

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Srovnání variantních řešení stropní konstrukce polyfunkčního domu
Comparison of Alternative Solutions of Ceiling in Multifunctional Building

Student:

Bc. Radoslav Hašík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Radoslav Hašlík**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: Srovnání variantních řešení stropní konstrukce polyfunkčního domu
Comparison of Alternative Solutions of Ceiling in Multifunctional Building

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby, rozsah dokumentace pro provádění stavby dle stavebního zákona.

Obsah dokumentace:

Studie 1:200

Technická zpráva

Koordinační situace, 1:250

Základy, 1:50

Půdorysy jednotlivých podlaží, 1:50

Výkresy stropů, 1:50

Výkres zastřešení, 1:50, 1:100

Hlavní řez, 1:50

Pohledy, 1:100

b) Část technologie:

Technologické postupy variantních řešení stropní konstrukce

Časové plánování

Rozpočet

Zařízení staveniště

c) Plakát (formát B1, 700x1000 mm, na výšku)

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006,

s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] Stavební zákon v platném znění.

[9] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb.
 - autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было с́еднано, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- было с́еднано, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace diplomové práce

HAŠLÍK, R. *Srovnání variantních řešení stropní konstrukce polyfunkčního domu*, Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra Pozemního stavitelství, 2015, 121 s., Diplomová práce, Vedoucí diplomové práce: Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Tématem mé diplomové práce je srovnání variantních řešení stropní konstrukce polyfunkčního domu. Jedná se o částečně podsklepenou stavbu o třech nadzemních podlažích zastřešených plochou střechou. Tento objekt je kombinací bytových a nebytových prostor. Celý objekt je navržen z konstrukčního systému Porotherm. Pro variantní srovnání stropní konstrukce byl vybrán strop nad 1.PP. Materiálová varianta A byl označen strop Porotherm, tvořený cihelnými vložkami Miako a keramobetonovými stropními nosíky. Jako materiálová varianta B byl vybrán prefa – monolitický železobetonový strop deskový Filigrán a materiálová varianta C je variantou železobetonového monolitického stropu trámového. Srovnání těchto stropních konstrukcí se posuzuje v závislosti na tloušťce stropní konstrukce, hmotnosti, finančnímu ohodnocení, době trvání, spotřebě bednění a spotřebě betonové směsi. Součástí porovnání variantního řešení stropní konstrukce je také vyřešení detailu terasy nad volným prostorem. Tepelně technický posudek a potřebná míra doteplení konstrukce bude řešena pro všechny materiálové varianty. Pro jednotlivé varianty bude zpracován technologický postup realizace výstavby.

Klíčová slova

Variantní řešení stropní konstrukce, technologický postup stropní konstrukce.

Annotation of thesis

HAŠLÍK, R. *Comparison of Alternative Solutions of Ceiling in Multifunctional Building*, Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, 2015, 121 p., Thesis, Head of thesis: Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

The topic of my thesis is the comparison of variants of ceiling construction multifunctional building. This is a partial basement building with three floors that has a flat roof. This object is a combination of residential and commercial spaces. The entire building is designed from construction system Porotherm. For variant comparison the ceiling construction was chosen over 1st basement ceiling. Material version A was labeled ceiling Porotherm formed out of Miako inserts bricks and ceramic concrete ceiling beams. As a material variant B was chosen precast - monolithic reinforced concrete ceiling plate Filigree and material variant C is a variant of monolithic reinforced concrete ceiling joist. Comparison of these ceiling structures is assessed depending on the thickness of the the ceiling construction, weight, financial remuneration, duration, consumption of formwork, consumption of concrete. Part of comparing variant solution of the ceiling construction is also resolved in detail terraces of free space. Heat technical expertise and the necessary degree of insulation of the structure will be addressed to all the material variations. For each individual variants will be developed technological procedure of realization of the construction.

Key words

Variant solution of the ceiling construction, technological process of the ceiling construction.

Obsah diplomové práce:

Seznam použitého značení	12
1. Úvod	13
2. Část pozemního stavitelství	14
A. Průvodní zpráva	15
A.1 Identifikační údaje	15
A.2 Seznam vstupních podkladů	16
A.3 Údaje o území	17
A.4 Údaje o stavbě	19
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	22
B. Souhrnná technická zpráva	23
B.1 Popis území stavby	23
B.2 Celkový popis stavby	25
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	32
B.4 Dopravní řešení	32
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	33
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	33
B.7 Ochrana obyvatelstva	34
B.8 Zásady organizace výstavby	34
C. Situační výkresy	41
C.1 Situační výkres širších vztahů	41
C.2 Celkový situační výkres	41
C.3 Koordinační situační výkres	42
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	44
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	44
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	56
E. Dokladová část	58
E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů	58
E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem	58
3. Část technologická variantního řešení stropní konstrukce	59
3.1. Základní popis konstrukce	59
3.1.1. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu A	59

3.1.2. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu B	59
3.1.3. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu C	60
3.2. Materiál, doprava, skladování	60
3.2.1. Materiál pro materiálovou variantu A	60
3.2.2. Materiál pro materiálovou variantu B.....	64
3.2.3. Materiál pro materiálovou variantu C.....	67
3.2.4. Doprava pro materiálovou variantu A	70
3.2.5. Doprava pro materiálovou variantu B.....	71
3.2.6. Doprava pro materiálovou variantu C.....	71
3.2.7. Skladování pro materiálovou variantu A	72
3.2.8. Skladování pro materiálovou variantu B	73
3.2.9. Skladování pro materiálovou variantu C	73
3.3. Obecné pracovní podmínky, kontrola zařízení staveniště, uskladnění na staveništi ...	73
3.3.1. Obecné pracovní podmínky pro materiálovou variantu A, B, C	73
3.3.2. Kontrola zařízení staveniště pro materiálovou variantu A, B, C	75
3.3.3. Uskladnění materiálu na staveništi pro materiálovou variantu A, B, C	75
3.4. Složení pracovní čety	76
3.4.1. Složení pracovní čety pro materiálovou variantu A, B, C	76
3.5. Stroje, nářadí, pomůcky.....	77
3.5.1. Stroje pro materiálovou variantu A, B, C	77
3.5.2. Elektrické nářadí pro materiálovou variantu A.....	77
3.5.3. Elektrické nářadí pro materiálovou variantu B, C	77
3.5.4. Ruční nářadí pro materiálovou variantu A, B, C	77
3.5.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky pro materiálovou variantu A, B, C.....	77
3.5.6. Pomůcky pro práci ve výškách pro materiálovou variantu A, B, C	77
3.6. Technologický postup	78
3.6.1. Technologický postup realizace pro materiálovou variantu A	78
3.6.2. Technologický postup realizace pro materiálovou variantu B	84
3.6.3. Technologický postup realizace pro materiálovou variantu C	88
3.7. Jakost a kontrola kvality	91
3.7.1. Vstupní kontroly pro materiálovou variantu A, B, C	91
3.7.2. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu A.....	92
3.7.3. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu B.....	92
3.7.4. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu C.....	93

3.7.5. Výstupní kontroly pro materiálovou variantu A, B, C	93
3.8. Instruktaž pracovníků o bezpečnosti, BOZP	94
3.8.1. Instruktaž pracovníků o bezpečnosti pro materiálovou variantu A, B, C	94
3.8.2. BOZP pro materiálovou variantu A, B, C	94
3.9. Ekologie.....	95
3.9.1. Ekologie pro materiálovou variantu A, B, C	95
4. Porovnání variantního řešení tepelně – technického posouzení detailu B	96
4.1. Posouzení v programu Teplo 2010	97
4.1.1. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu A	97
4.1.2. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu B	98
4.1.3. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu C	99
4.2. Posouzení v programu Area 2010	100
4.2.1. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu A	100
4.2.2. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu B	102
4.2.3. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou variantu C	104
4.3. Srovnání variantního řešení terasy nad volným prostorem	107
5. Porovnání variantního řešení stropní konstrukce	108
5.1. Porovnání finančního ocenění stropní konstrukce.....	108
5.1.1. Finanční ocenění pro materiálovou variantu A.....	108
5.1.2. Finanční ocenění pro materiálovou variantu B.....	108
5.1.3. Finanční ocenění pro materiálovou variantu C	108
5.1.4. Grafické srovnání finančního ocenění materiálového řešení stropní konstrukce	109
5.2. Porovnání hmotnosti stropní konstrukce	109
5.2.1. Hmotnost pro materiálovou variantu A	109
5.2.2. Hmotnost pro materiálovou variantu B	109
5.2.3. Hmotnost pro materiálovou variantu C	109
5.2.4. Grafické porovnání hmotnosti materiálového řešení stropní konstrukce	110
5.3. Porovnání doby trvání stropní konstrukce.....	110
5.3.1. Doba trvání pro materiálovou variantu A	110
5.3.2. Doba trvání pro materiálovou variantu B	111
5.3.3. Doba trvání pro materiálovou variantu C	111
5.3.4. Grafické porovnání doby trvání materiálového řešení stropní konstrukce	112
5.4. Porovnání spotřeby bednění stropní konstrukce.....	112
5.4.1. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu A	112

5.4.2. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu B	112
5.4.3. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu C	112
5.4.4. Grafické porovnání spotřeby bednění materiálového řešení stropní konstrukce	113
5.5. Porovnání spotřeby betonu stropní konstrukce	113
5.5.1. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu A	113
5.5.2. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu B	113
5.5.3. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu C	113
5.5.4. Grafické porovnání spotřeby betonu materiálového řešení stropní konstrukce	114
5.6. Závěrečné srovnání variantního řešení stropní konstrukce	114
6. Závěr	115
7. Seznam použité literatury	116
7.1. Normy	116
7.2. Legislativa	116
7.3. Literatura a webové stránky	117
8. Seznam příloh	119
9. Seznam použitého softwaru, obrázků, grafů, tabulek	120
9.1. Seznam použitého softwaru	120
9.2. Seznam obrázků	120
9.3. Seznam grafů	120
9.3. Seznam tabulek	121

Seznam použitého značení:

BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	- česká technická norma
EN	- evropská norma
NV	- nařízení vlády
dB	- decibely
DN	- jmenovitá světlost potrubí
DPH	- daň z přidané hodnoty
EPS	- expandovaný polystyrén
XPS	- extrudovaný polystyren
PVC	- polyvinylchlorid
MC	- malta cementová
TUV	- teplá užitková voda
HUP	- hlavní uzavěr plynu
NN	- nízké napětí
Bpv	- Balt po vyrovnání
IP	- internet protocol
IČ	- identifikační číslo osoby
Kč	- koruna česká
ks	- kusy
SO	- stavební objekt
PD	- projektová dokumentace
PP	- podzemní podlaží
NP	- nadzemní podlaží
PSČ	- poštovní směrovací číslo
Sb.	- sbírka
tl.	- tloušťka
TUV	- teplá užitková voda
ZS	- zařízení staveniště
ŽB	- železobeton
U	- součinitel prostupu tepla [$\text{W} \times \text{m}^{-2} \times \text{K}^{-1}$]
Ø	- průměr
m ²	- metr čtverečný

1. Úvod

Tématem mé diplomové práce je srovnání variantních řešení stropní konstrukce polyfunkčního domu.

V této práci bude nejprve zhotovena dokumentace pro provádění novostavby polyfunkčního domu. Jedná se o částečně podsklepenou stavbu o třech nadzemních podlažích zastřešených plochou střechou. Tento objekt je kombinací bytových a nebytových prostor, kde přízemní podlaží bude sloužit jako kanceláře a horní dvě podlaží jako bytové jednotky. Suterén slouží především jako garáže uživatelů bytových jednotek. Pro tuto stavbu bude doložena zadaná výkresová dokumentace stavby.

Celý objekt je navržen z konstrukčního systému Porotherm. Pro variantní srovnání stropní konstrukce byl vybrán strop nad 1.PP. Materiálová varianta A byl označen strop Porotherm, tvořený cihelnými vložkami Miako a keramobetonovými stropními nosníky. Jako materiálová varianta B byl vybrán prefa – monolitický železobetonový strop deskový Filigrán a materiálová varianta C je variantou železobetonového monolitického stropu trémového. Srovnání těchto stropních konstrukcí se posuzuje v závislosti na tloušťce stropní konstrukce, hmotnosti, finančnímu ohodnocení, době trvání, spotřebě bednění a spotřebě betonové směsi. Součástí porovnání variantního řešení stropní konstrukce je také vyřešení detailu terasy nad volným prostorem. Tepelně technický posudek a potřebná míra doteplení konstrukce bude řešena pro všechny materiálové varianty. Pro jednotlivé varianty bude zpracován technologický postup realizace výstavby.

Cílem této práce bude zjistit, která z variantních řešení stropní konstrukce bude pro realizaci polyfunkčního domu nejvýhodnější.

2. Část pozemního stavitelství

Technická zpráva:

Rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby

Příloha č. 6 k vyhlášce č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb [8]

Projektová dokumentace obsahuje části:

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situační výkresy
- D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- E. Dokladová část

A. Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

Polyfunkční dům Rada.

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků).

Parcelní číslo pozemku 900/14

Katastrální území Hodonín

Brandlova 90

Hodonín, PSČ 695 01,

Kraj: Jihomoravský

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

Hanák Lukáš

Březinova 11

PSČ 695 04 Bažantnice II, okres Hodonín

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

Netýká se stavby.

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

Netýká se stavby.

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla,**

Netýká se stavby.

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,**

Hašlík Radoslav

Autorizace: 1200156

Obor: TP00

Brandlova 99

PSČ 695 01 Hodonín

E-mail: Haslikovic@seznam.cz

Tel: 732 556 995

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.**

Netýká se stavby.

A.2 Seznam vstupních podkladů

- a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu / jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření),**

Stavbu povolil Městský úřad Hodonín – Stavební úřad

Horní Valy 2

695 01 Hodonín

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby,

Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

c) další podklady.

Vlastní průzkumy, zaměření a fotodokumentace, požadavky investora,

Katastrální mapa 1:1000,

Inženýrsko-geologický a radonový průzkum.

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb [8],

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [9],

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [10].

Vyjádření správců sítí

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Stavební parcela č. 900/14 o celkové výměře 2 700 m² v katastrálním území Hodonín. Pozemek není zastaven. Dosavadně zde byl místní park, nenachází se zde žádný objekt pouze malé dětské hřiště, které bude přesunuto na ulici Brodská.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Nejedná se o památkovou zónu, přesun dětského hřiště byl schválen za svolení příslušných orgánů.

c) údaje o odtokových poměrech,

Parcela je situována v mírně svažitém terénu s výškovým rozdílem cca 0,7 m, směr sklonu svahu je na severo-západ. Základová půda je propustná (pískový štěrk) a z hydrogeologického průzkumu bylo zjištěno, že hladina podzemní vody je 5,5 m pod terénem. Srážkové vody budou z objektu odvedeny do jednotné kanalizace.

- d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,**

Podmínky byly splněny dle stanoveného územního plánu města Hodonín.

- e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,**

Podmínky byly splněny dle stanoveného územního plánu města Hodonín.

- f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,**

V souladu s požadavky.

- g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,**

Projektová dokumentace splňuje požadavky správců inženýrských sítí a dotčených orgánů.

- h) seznam výjimek a úlevových řešení,**

Stavba není podmíněna udělením žádných výjimek.

- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,**

Stavba není podmíněna žádnými souvisejícími ani podmiňujícími investicemi.

- j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí).**

Pozemek se nachází v řadové zástavbě na parcele č. 900/14. Parcela je oddělená od jednotlivých parcel silniční komunikací. Parcela dotčená umístěním stavby je pouze parcela silniční komunikace, kde se nachází vjezd na stavbu a to je parcela č. 1000 z ulice Veselská.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o projekt novostavby polyfunkčního domu.

b) účel užívání stavby,

Tento objekt je kombinací bytových a nebytových prostor, kde přízemní podlaží bude sloužit jako pobočka společnosti Partners pro finanční poradenství lidí a horní dvě podlaží jako bytové jednotky.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.),

Není zde návaznost na žádnou kulturní památku, pouze je zde požadavek, aby stavba zapadla do zdejšího urbanistického řešení již stávajících staveb.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Návrh budovy musí splňovat obecné a technické požadavky, aby jako stavba mohla být schválen. Suterén stavby, který je využit především pro garáže, slouží jako parkovací místa pro jednotlivé vlastníky bytů. Při návrhu se řídíme normou ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže [3] a také normou ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel [4]. Přízemí je navrženo jako administrativní budova a budeme se řídit normou ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory [2]. Zbytek stavby tvoří bytová výstavba, kterou najdeme v normě ČSN 73 4301 – Obytné budovy [1]. Bezbariérové řešení stavby je navrženo v přízemním podlaží, kde se nachází kanceláře, aby i těmto osobám byly přístupné služby, co tato společnost nabízí. Od druhého podlaží, kde se nacházejí jednotlivé byty, již bezbariérový přístup není splněn. Budeme se řídit vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [10].

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Stavba polyfunkčního domu dodržuje požadavky určené v rozhodnutí o umístění stavby a požadavky dotčených orgánů státní správy.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Stavbě nejsou uděleny žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),

Zastavěná plocha objektu: $494,01 \text{ m}^2$

Obestavěný prostor: Základy – 177 m^3

1.NP – $1\,748,81 \text{ m}^3$

1.PP, 2.NP, 3.NP – $4\,505,4 \text{ m}^3$

Střecha – $192,665 \text{ m}^3$

Celkem – **$6\,623,875 \text{ m}^3$**

Užitná plocha: 1.PP – $420,59 \text{ m}^2$

1.NP – $449,07 \text{ m}^2$

2.NP – $405,9 \text{ m}^2$

3.NP – $405,59 \text{ m}^2$

Celkem – **$1\,681,15 \text{ m}^2$**

Funkční jednotky (jednotlivé kanceláře + byty): 1.NP – $248,59 \text{ m}^2$

2.NP – $388,57 \text{ m}^2$

3.NP – $388,26 \text{ m}^2$

Celkem – **$1\,025,42 \text{ m}^2$**

Počet pracovníků a externích návštěvníků v poschodí administrativy je dimenzován na: počet žen (11 – 30), počet mužů (11 – 50).

U bytové výstavby v horních dvou poschodí je počet uživatelů závislý na typu bytové jednotky.

- i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.),**

Není předmětem projektové dokumentace.

- j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),**

Zahájení stavby se uskuteční 1. 1. 2015 a dokončení se předpokládá 1. 1. 2017.

Členění na jednotlivé etapy výstavby:

SO-01 Novostavba polyfunkčního domu

- Zemní práce
- Základové konstrukce
- Hydroizolace spodní stavby vodorovná
- 1.PP nosné zdivo, stropní konstrukce, schodiště
- Hydroizolace spodní stavby svislá + ochrana hydroizolace nopovou folií
- Zásypy
- 1.NP nosné zdivo, stropní konstrukce, schodiště + lešení
- 2.NP nosné zdivo, stropní konstrukce, schodiště + lešení
- 3.NP nosné zdivo, stropní konstrukce + lešení
- Zastřešení
- Svislé nenosné konstrukce, hrubé instalace
- Vnitřní, vnější omítky
- Podlahy
- Obklady, truhlářské práce
- Malby, zámečnické práce
- Kolaudační řízení

- k) orientační náklady stavby.**

Orientační cena stavby je vyčíslená na cca 15 620 550,- Kč

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO-01 Novostavba polyfunkčního domu

SO-02 Zpevněné plochy

SO-03 Přípojka jednotné kanalizace,

SO-04 Přípojka vody

SO-05 Přípojka plynu

SO-06 Přípojka nízkého napětí

SO-07 Přípojka teplovodního potrubí

B. Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Stavební parcela č. 300/3 o celkové výměře 2 700 m² v katastrálním území Hodonín. Pozemek není zastaven. Vjezd na pozemek je z ulice Veselská, parcela č. 1000. Jedná se o asfaltovou komunikaci. Pozemek se nachází v řadové zástavbě. Veškeré inženýrské sítě voda, kanalizace, plyn a elektrické vedení jsou vedeny na ulici Horáků a budou řešeny novými přípojkami na stávající vedení. Přípojky teplovodního potrubí jsou vedeny na ulici Chludova.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),

Parcela je situována v mírně svažitém terénu s výškovým rozdílem cca 0,7 m, směr sklonu svahu je na severo-západ. Základová půda je propustná (písčité štěrky) a z hydrogeologického průzkumu bylo zjištěno, že hladina podzemní vody je cca 5,5 m pod terénem. V území nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Při výkopových pracích nebyly nalezeny žádné archeologické poznatky. V území nebylo zjištěno riziko pronikání radonu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Stavba polyfunkčního domu se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu. Jediná dodržená ochranná pásma budou pásma nově zbudovaných přípojek inženýrských sítí.

Ochranné pásmo pro přípojku plynu je 0,6 m od nízkého napětí, 1 m od kanalizace a od vody 0,5 m

Ochranné pásmo pro kanalizační přípojku je 1 m od nízkého napětí, od plynu 1 m a od vody 0,6 m

Ochranné pásmo pro přípojku vody je 0,4 m od nízkého napětí, 0,5 m od vody a 0,6 m od kanalizace

Ochranné pásmo pro přípojku nízkého napětí je 0,6 m od plynu, 1 m od kanalizace a 0,4 m od vody

Minimální hloubka jednotlivých inženýrských sítí:

- přípojka nízkého napětí 1,3 m pod terénem
- přípojka vody 1,6 m pod terénem
- přípojka plynu 0,8 m pod terénem
- přípojka kanalizace 1 m pod terénem

d) poloha vzhledem k zaplavovanému území, poddolovanému území apod.,

Objekt se nenachází v zaplavovaném ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavba nemá žádný vliv na okolní stavby. Novostavba polyfunkčního domu je napojena na městskou kanalizaci, srážková voda bude odvedena do jednotné kanalizace.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Vykácení křoví lemující prostor bývalého parku bylo schváleno příslušnými orgány. Demolice ani asanace se netýkají této stavby.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé),

Skládka zeminy pro zpětné zasypání svahů, ruční výkopek, pracovních prostor kolem jámy, svahu pro dolní schodiště a rýhy pro dočasné odvodnění dna jámy po dobu výkopu o objemu 269 m³ bude zrealizována na staveništi. Větší část sejmuté ornice o objemu 415 m³ bude rozdělena tak, že 135 m³ pro finální rozložení po celém pozemku bude ponecháno na staveništi a zbylých 280 m³ bude pro finální úpravy dovezeno z pronajaté mezideponie. Zbytek zeminy a orné půdy o objemu 905,16 m³ bude odvezen rovněž na pronajatou mezideponii v Hodoníně na ulici Vašků 8.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu),

Všechny přípojky inženýrských sítí budou napojeny na již vybudovanou městskou infrastrukturu. Přípojky dálkového teplovodního potrubí budou napojeny na městskou

centrální teplárnu. Pozemek je na komunikaci napojen z ulice Veselská, kde se nachází vjezd na stavbu. Jedná se o komunikaci III. třídy.

i) věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Doba trvání výstavby polyfunkčního domu je plánovaná na 24 měsíců. Stavba nezahrnuje související ani podmiňující investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Budova polyfunkčního domu bude převážně užívána k bydlení, první patro bude využito jako kanceláře finanční společnosti. Jedná se o budovu o třech nadzemních podlažích a jednom podzemním, které bude sloužit jako garáže a sklepní prostory.

Funkční jednotky (jednotlivé kanceláře a byty):

1.NP – 248,59 m ²
2.NP – 388,57 m ²
3.NP – 388,26 m ²
Celkem – 1 025,42 m²

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Stavba zapadá do zdejšího architektonického rázu. V okolí stavby budou zpevněné plochy. Přístupový chodník vedoucí k oběma schodištím a vjezd do garáže bude tvořen zámkovou dlažbou. Nově vzniklé parkoviště před budovou pro zaměstnance a externí návštěvníky budoucích kanceláří bude asfaltové, stejně tak jako vjezd na parkoviště. Kolem domu bude okapový chodník z říčních oblázků velikosti 16/22 mm, lemovaných parkovacím obrubníkem Best Linea II standard o rozměrech 1000x80x250 mm. Vchod do domu bude orientován k jihozápadu.

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Stavba se nachází v Hodoníně. Nachází se v katastrálním území Hodonín. Respektuje orientaci ke světovým stranám. Umístění stavby splňuje všechny požadavky na urbanismus.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Objekt je navržen jako třípodlažní podsklepená budova s plochou střechou a parkovacím stáním. Tvar půdorysu je čtvercový o rozměru 22,63 x 21,83 m. Konstrukce je zděná ze systému Porotherm. Fasádu stavby bude tvořit omítka Porotherm Universal v perleťově bílé barvě RAL 2013 a nebesky modrá barva fasády RAL 5015 bude oddělovat kanceláře od zbytku budovy. Soklová část bude tvořena z marmolitu od firmy Weber v barvě tmavě oranžové typu RAL 2011. Okna a vstupní dveře budou plastová. Krytina jednoplášťové ploché střechy bude tvořena z hydroizolačních pásů. Finální vrstva je tvořena z hydroizolačního pásu Elastek 40 Special dekor, který se vyrábí s ochranným břidličným posypem v šedé barvě.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Podsklepená budova polyfunkčního domu o třech nadzemních podlažích. Pozemek je přístupný z ulice Veselská s nově vybudovaným vjezdem. Z ulice Veselská rovněž vede hlavní vstup do objektu přístupný přes nově zbudovaný chodník a parkoviště. Vstup do prostor kanceláří nacházející se v 1.NP bude oddělen od zbytku budovy. Zásobování finanční společnosti Partners využívající tyto kanceláře bude probíhat skrz hlavní vstup budovy. Stavba dispozičním řešením a dodržením technických norem a jiných normových předpisů splňuje kritéria na provoz této budovy. Suterén slouží jako garáž a sklepní prostory pro vlastníky bytů z horních dvou podlaží. Nachází se zde také sušárna, kolárkárna a technická místnost, kde je přivedeno dálkové teplovodní potrubí z městské centrální teplárny. Zdroj TUV je zajištěn předávací výměňkovou stanicí společností Dalkia a slouží na vytápění celé budovy. V 1.NP se nachází kanceláře pro finanční společnost Partners, která zde bude mít svou pobočku. Jsou zde jednotlivé kanceláře, jednací místnost, školící místnost, recepce, kuchyňka, sklad a toalety. Toto podlaží je řešeno bezbariérově. V 2.NP se nachází 4 byty pro budoucí uživatele. Jedná se o byty 2+KK, 4+KK a dva byty 3+KK. V 3.NP je dispozičně uspořádáno 5 bytů pro budoucí uživatele. Jedná se o byty 1+KK, dva byty 2+KK a dva byty 3+KK. Úklidová místnost pro celou budovu je umístěna v přízemí. Komunikační prostor mezi všemi podlažími je řešen dvouramenným schodištěm s mezipodestou a výtahem se strojovnou v šachtě typu OJL 630/1, který je umístěn v zrcadlové části tohoto schodiště. Zastřešení je řešeno plochou střechou. Stavba je navržena dle požadavků stavebníka.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové řešení stavby je navrženo v přízemním podlaží, kde se nachází kanceláře, aby i těmto osobám byly přístupné služby, co tato společnost nabízí. Překonání výškové rozdílu do přízemního podlaží z parkoviště je řešeno šikmou schodišťovou elektrickou plošinou IPM 300 umístěnou na pravém rameni vstupního schodiště. Podesta ke vstupním dveřím je ve spádu 1% pro snadné překonání uživatelů se s níženou pohyblivostí. Také parkovací plochy před budovou obsahují dvě místa pro tělesně postižené uživatele. Při návrhu samotné dispozice tohoto podlaží se budeme řídit vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [10].

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost stavby pro její užívání je prokázána zkolaudováním stavby a jejím uvedením do provozu.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Objekt je navržen jako třípodlažní podsklepená budova s plochou střechou a parkovacím stáním. Tvar půdorysu je čtvercový o rozměru 22,63 x 21,83 m.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Konstrukce je zděná ze systému Porotherm. Fasádu stavby bude tvořit omítka Porotherm Universal v perletově bílé barvě RAL 2013 a nebesky modrá barva fasády RAL 5015 bude oddělovat kanceláře od zbytku budovy. Soklová část bude tvořena z marmolitu od firmy Weber v barvě tmavě oranžové typu RAL 2011. Okna a vstupní dveře budou plastová. Krytina jednoplášťové ploché střechy bude tvořena z hydroizolačních pásů. Finální vrstva je tvořena z hydroizolačního pásu Elastek 40 Special dekor, který se vyrábí s ochranným břídlíčným posypem v šedé barvě.

Základy:

Na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Základy jsou provedeny z prostého betonu C 20/25, který bude řádně zhutněn vibrátory. Hloubka základové spáry hlavní jámy je

3,310 m pod terénem. Základové spára druhé figury výtahové šachty je v hloubce založení 4,340 m pod terénem. Podkladní betony (C20/25 tloušťky 150 mm) jsou vyztuženy Kari sítí 150/150/6.

Svislé konstrukce:

Obvodové stěny - zděné z tepelně izolačních cihel Porotherm 44 T Profi rozměru 248x440x249 mm na maltu pro tenké spáry Porotherm T.

Vnitřní nosné zdivo - zděné z broušených cihel Porotherm 30 AKU SYM rozměru 247x300x238 mm na maltu cementovou Porotherm M 10 a zdivo Porotherm 25 AKU SYM rozměru 375x250x238 mm zděné z broušených cihel na maltu cementovou Porotherm M 10.

Vnitřní nenosné zdivo - příčkovka Porotherm 11,5 Profi rozměru 497x115x249 mm, na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi DBM. Příčkovky Porotherm 11,5 Profi jsou v 1.NP řešeny u toalet ve dvou výškových úrovních. V první výškové úrovni jsou realizovány až po stropní konstrukci a v druhé úrovni do výšky 2 m, kvůli odvětrání místnosti.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce je tvořena z nosníků Porotherm délek 2,25 – 7,25 m a stropních vložek Miako tl. 230 mm a tl. 80 mm v místech, pro potřebu zesílení stropní konstrukce nebo vynesení stropního nosníků, který nemůže být uložen z obou stran na nosné stěně.

Strop tloušťky 290 mm má nadbetonávku 60 mm, která je doplněna o výztuž z Kari sítí viz statika. Nad nosnými stěnami jsou navrženy ztužující ŽB věnce, které jsou u obvodových stěn doplněny věncovkou VT 8/27,5 a tepelnou izolací Isover EPS 100 S tloušťky 80 mm.

Vertikální komunikace:

Schodiště je navrženo dvouramenné monolitické, vyztužení podléhá statickému návrhu. Mezipodesta je tvořena ze stropních nosníků Porotherm a keramických vložek Miako. Pro vynesení schodišť jsou na koncích jednotlivých podest nosníky zesíleny a řádně provázány výztužnými věnci viz statika. Vše je podrobně znázorněno v projektové dokumentaci stropních konstrukcí.

V prostoru zrcadla tohoto schodiště se nachází výtah se strojovnou v šachtě typu OJLN 630/1 - rozměr kabiny (1100x1400x2150 mm).

Zastřešení:

Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá střecha. Konstrukce je tvořena stropem Porotherm, na který se nanese penetrace Dekprimer. Parozábrana Glastek 40 Standard Mineral tl. 4 mm se k podkladu celoplošně nataví. Poté se aplikuje polyuretanové lepidlo tl. 8 mm, na které se lepí tepelná izolace EPS 100S Stabil. Ta se skládá ze dvou vrstev. Jedna tl. 100 mm a druhá spádová ze spádových klínů tl. 40-190 mm – sklon od nejnižšího místa střechy (v místě střešní vpusti). Na spádové klíny se postupně nalepí hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 30 Sticker plus. Horní část hydroizolace, pás Elastek 40 Special dekor se na spodní část celoplošně nataví. Elastek 40 Special dekor se vyrábí s ochranným břídlíčným posypem, chráníci asfaltovou hmotu proti účinkům UV záření.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Není součástí této zprávy. Statický výpočet je zpracován autorizovaným inženýrem v oboru statika.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Pro přepravu osob je v prostoru zrcadla dvouramenného schodiště umístěn výtah se strojovnou v šachtě OJLN 630/1, který je určen pro přepravu 8 osob. V přízemí se je nainstalovaná vzduchotechnika zajišťující výměnu vzduchu v prostoru kanceláří. V suterénu se nachází technická místnost, kde je přivedeno dálkové teplovodní potrubí z městské centrální teplárny. Zdroj TUV je zajištěn předávací výměňíkovou stanicí společnosti Dalkia.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Výtah se strojovnou v šachtě OJLN 630/1 s rozměry kabiny 1100x1400x2150 mm.

Vzduchotechnika (návrh není součástí diplomové práce)

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,**
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti,**
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí,**
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest,**
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru,**
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst,**
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty),**
- h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení),**
- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,**
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.**

a) – j) Řešení a podrobné požadavky - viz Projekt požárního zabezpečení, hasicího zařízení, zařízení pro odvod kouře a tepla při požáru, elektrické požární signalizace. Tento projekt přiloží daná firma. Řešeno požárním specialistou.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Obvodový plášť, střecha a všechny podlahy budou splňovat požadavky na součinitel prostupu tepla U_N dle ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky [7]. Tepelné izolace budou splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu [21].

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Zdroj TUV je zajištěn předávací výměňkovou stanicí společností Dalkia a slouží na vytápění celé budovy.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Navrhovaná novostavba polyfunkčního domu neovlivní při dodržování běžných hygienických zásad a užívání (především dostatečné větrání) negativně vnitřní prostředí. Prostory kanceláří v přízemním podlaží jsou řešeny pomocí vzduchotechniky.

B.2.11 Ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Při měření nebylo zjištěno pronikání radonu.

b) ochrana před bludnými proudy,

Projekt nepředpokládá výskyt.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Nevyskytuje se.

d) ochrana před hlukem,

Ochrana před hlukem z vnějšího prostředí bude zamezena okny se standardní zvukovou izolací.

e) protipovodňová opatření,

Neřešeno, objekt se nenachází v povodňové oblasti.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).

Neřešeno, bez potřeby řešení.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Připojení na síť technické infrastruktury bude provedeno vybudováním nových přípojek na stávající síť.

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Neřešeno.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Neřešeno.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Vjezd na pozemek je z ulice Veselská, parcela č. 1000. Vjezd na parkoviště bude tvořit asfaltová cesta.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Viz bod a).

c) doprava v klidu,

Nově vybudované asfaltové parkoviště je dimenzováno na 18 míst pro osobní auta a 2 místa pro bezbariérové stání. Rozměry jednotlivých míst pro stání byly dodrženy dle normy ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel [4].

d) pěší a cyklistické stezky.

Není předmětem stavby.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

Vegetační úpravy kolem objektu polyfunkčního domu budou spočívat v opětovném zatravnění upravované plochy pozemku a ve výsadbě dřevin - ozelenění pozemku není součástí této PD.

b) použité vegetační prvky,

Není předmětem řešení.

c) biotechnická opatření

Netýká se.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky dané vyhláškami o užívání staveb z hlediska hygienických požadavků, ochrany zdraví a životního prostředí. Okolí novostavby nebude zatíženo spaliny díky centrálnímu vytápění budovy. Charakter stavby předpokládá, že nebude docházet ke vzniku nebezpečných odpadů, zvýšené hladině hluku nebo provozu na přilehlých komunikacích. Srážkové vody ze střechy jsou svedeny do jednotné městské kanalizace. Před započítáním výkopových prací bude ze staveniště sejmuta ornice v tloušťce 20 cm z plochy celého pozemku. Z celkového objemu sejmuté ornice 415 m³ bude 135 m³ ponecháno na staveništní skládce pro zpětné použití.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavba polyfunkčního domu nemá negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

V místě stavby se nenachází žádné chráněné území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Nevyžaduje posouzení.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Není dotčeno stavbou.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Neřešeno.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Součástí projektové dokumentace je výkres zařízení staveniště, ze kterého vyčteme obsah veškerých dodávek materiálu, který se bude vyskytovat na stavbě v dané fázi realizace. Dále zastoupení obytných a sanitárních buněk, strojů pro přepravu materiálu a transportních cest. Jejich zajištění je povinností zhotovitele.

b) odvodnění staveniště,

HPV se vyskytuje až 5,5 m pod terénem, takže ji nebude třeba odčerpávat a nebudeme realizovat drenáž. Povrchové odvodnění je řešeno čerpadly.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště je napojeno na místní komunikaci. Vjezd na pozemek je z ulice Veselská. Na staveništi je zhotovená komunikace ze silničních panelů IZD 300/150/15 JP. Zařízení staveniště bude řádně oploceno a bude zajištěno řádné očištění a kontrola vozidel při odjezdu, kvůli znečišťování pozemních komunikací. Pro výstavbu bude použita těžká mechanizace - samostavitelný věžový jeřáb LIEBHERR 65 K a klecový stavební výtah NOV 1000 D. Před započítáním vlastní výstavby budou v první fázi

realizovány přípojky - vodovodu, kanalizace, plynovodu, elektrického silnoproudu a teplovodního potrubí. Inženýrské sítě (voda, kanalizace, plyn, elektrika) a sdělovací kabely jsou vedeny na ulici Horáků. Dálkové teplovodní potrubí je vedeno na ulici Chludova. Před zahájením prací se provede vytyčení, provedení přípojek a natáhnou se inženýrské sítě pro zařízení staveniště. Přípojky budou po dobu realizace chráněny před mechanickým poškozením.

Technická infrastruktura:

Vodovodní přípojka: Pro potřeby stavby bude vybudovaná přípojka z místní veřejné vodovodní sítě na ulici Horáků. Místo napojení je vyznačeno ve výkresu č. 19 Zařízení staveniště. K měření odběru vody na staveništi bude vybudována instalační šachta s vodoměrem a uzávěrem. Následné měření bude fakturačně placeno dodavatelem. Vodovodní přípojka pro zařízení staveniště, která zásobuje silo a sanitární buňku bude uložena v chrániče.

Kanalizace: Splašková voda bude odváděna přípojkou napojenou na hlavní řád na ulici Horáků. Kanalizační přípojka pro zařízení staveniště, která bude odvádět splaškovou vodu ze sanitární buňky, bude uložena v chrániče. Dešťová kanalizace bude řešena vsakem do okolní zeminy.

Elektrická energie: Bude zajišťována přípojkou NN z veřejné rozvodné sítě vedoucí pod chodníkem na ulici Horáků. Přípojka NN pro zařízení staveniště, která zásobuje obytné buňky, silo, staveništní míchačky, jeřáb, osvětlení staveniště, pracovní pomůcky a výtah bude vytažena na provizorní sloupy výšky 3 m a v místě obytných buněk uložena na tyto buňky. Vodiče musí být umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození od mechanických a povětrnostních vlivů.

Plynovod: Stávající plynovodní přípojka je ukončená na hranici pozemku v kiosku.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Stavba nemá vliv na okolní stavby a pozemky, pro vybudování zařízení staveniště postačí pozemek stavebníka. Při provádění prací uvnitř areálu staveniště budou dodržovány požadavky na hlučnost. Práce budou organizovány tak, aby venkovní hladina akustického hluku nepřesáhla hodnotu 65 dB. Budeme se řídit dle nařízení

vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [22] a dále zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů [23].

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky dané vyhláškami o užívání staveb z hlediska hygienických požadavků, ochrany zdraví a životního prostředí. Výstavbou dojde k částečnému záboru půdy a vykácení křoví na pozemku investora. V rámci úpravy zahrady po dokončení prací bude pozemek opětovně zatravněn, resp. budou vysazeny nové dřeviny. Ozelenění pozemku není součástí této PD. Okolí novostavby nebude zatíženo spaliny dýky centrálnímu vytápění budovy. Charakter stavby předpokládá, že nebude docházet ke vzniku nebezpečných odpadů, zvýšené hladině hluku nebo provozu na přilehlých komunikacích.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Volné plochy pro skladování materiálu a deponie zeminy budou umístěny na pozemku investora, parcela č. 900/14. Zbytek orné půdy společně s velkou částí vykopané zeminy bude odvezen na pronajatou mezideponii v Hodoníně na ulici Vašků 8.

g) maximální produkována množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

S odpadem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech [20]. Veškeré odpady budou likvidovány výlučně v zařízeních tomuto určených a doklady o předání odpadů do těchto provozoven musí zhotovitel, popř. stavebník, uschovat pro případnou kontrolu. Nebo tento odpad budou likvidovat firmy s oprávněním. Odpad bude ukládán do přistavěných kontejnerů, které budou zajištěny před nežádoucím znehodnocením nebo únikem odpadů. Během výstavby objektu bude převážně vznikat stavební suť, která bude uložena do kontejnerů umístěných na staveništi a následně odvážena. Dalšími odpady bude spalitelný odpad: kartóny, papírové obaly, pytle od sypkých stavebních hmot. V menších množstvích dále bude vznikat odpady z plastů, dřeva, oceli a kovů.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Skládka zeminy o objemu 269 m^3 bude zrealizována na staveništi. Tato skládka bude složit pro zpětné zasypání svahů, zasypání prostorů ručních výkopků, pracovních prostorů kolem jámy, svahu pro dolní schodiště a rýhy pro dočasné odvodnění dna jámy po dobu výkopu. Větší část sejmuté ornice o objemu 415 m^3 bude rozdělena tak, že 135 m^3 pro finální rozložení po celém pozemku bude ponecháno na staveništi a zbylých 280 m^3 bude pro finální úpravy dovezeno z pronajaté mezideponie. Zbytek zeminy a orné půdy o objemu $905,16 \text{ m}^3$ bude odvezen rovněž na pronajatou mezideponii v Hodoníně na ulici Vašků 8.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Těžká mechanizace, která může být zdrojem hluku, bude na staveništi v provozu jen po nezbytnou dobu. Veškeré stroje a zařízení musí splňovat normy o emisích hluku a spalin ČSN EN ISO 3744 – Technická norma (Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku) [5] a ČSN ISO 3746 – Technická norma (Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku) [6], musí mít platná označení CE a ES prohlášení o shodě. Za porušení předpisů zodpovídá dodavatel stavebních strojů a zařízení. Odpady vzniklé při výstavbě objektu je nutno třídit dle druhů a odvážet je na předem stanovené skládky. Pro tyto účely budou na staveništi umístěny dle potřeby kontejnery. Okolní zástavba nebude prováděnými stavebními pracemi negativně ovlivněna. Jeřáb může manipulovat s materiálem jen v určeném prostoru staveniště, i když jeho rameno zasahuje i za hranici pozemku. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾,

Na stavbě musí pracovat jen pracovníci vyučení nebo zaučení v daném oboru tudíž pouze oprávněné a proškolené osoby. Staveništní mechanismy musí být zabezpečeny proti možné manipulaci cizími osobami. Je třeba důsledně dodržovat bezpečnostní opatření při pohybu staveništních mechanismů, překládání materiálu apod. Musí být zajištěna bezpečnost práce a technických zařízení, požární ochrana, oplocení a osvětlení staveniště a bezpečné přístupy ke stavbě. Při všech pracích na staveništi je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- 1) Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [12]. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
- 2) Předpis č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [13].
- 3) Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.
- 4) Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní pomůcky.
- 5) Staveniště musí být ohraničeno oplocením a na vstupu označeno výstražnou tabulkou se zákazem vstupu všech nepovolaných osob.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Úpravy pro bezbariérové užívání nejsou nutné.

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude dočasně upraveno dopravní značení upozorňující na vjezd a výjezd ze staveniště. Dopravně inženýrské opatření bude zajištěno generálním zhotovitelem stavby (dočasné dopravní značení, přechody pro chodce).

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

Na staveništi se nepředpokládají speciální podmínky při provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Realizace novostavby polyfunkčního domu se předpokládá 24 měsíců.

Datum předpokládaného zahájení stavby: 1. 1. 2015

Datum předpokládaného ukončení stavby: 1. 1. 2017

Výpočet skládek

Skládka stavebního materiálu – dimenzovaná na obvodové zdivo Porotherm 44 T Profi pro výstavbu 1.PP

Porotherm 44 T Profi pro 1.PP:

$$20,95 \cdot 2,75 \cdot 2 + 22,63 \cdot 2,75 \cdot 2 = 239,69 \text{ m}^2$$

$$\text{Otvory} = - 16,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Překlady celkem} = - 6,5625 \text{ m}^2$$

Spotřeba obvodové zdivo Porotherm 44 T Profi:

$$239,69 - 16,25 - 6,5625 = 216,88 \text{ m}^2$$

Rozměr palet pro Porotherm 42,5 T Profi: 1340 x 1000 mm, počet cihel na paletě je 72 kusů

$$\text{Plocha 1 cihly} - 0,25 \cdot 0,25 = 0,0625 \text{ m}^2$$

$$\text{Počet cihel} - 216,88 / (0,25 \cdot 0,25) = 3470,08 = 3471 \text{ cihel}$$

$$\text{Počet palet} - 3471 / 72 = 48,2 = 49 \text{ palet}$$

$$49 \text{ palet} + 150 \text{ mm místa mezi každou paletou} + 500 \text{ mm místa od krajních palet} = \mathbf{100,4 \text{ m}^2}$$

Skládka zeminy

Skládka zeminy – dimenzovaná na zeminu pro zpětný zásyp svahů, ruční výkopek, pracovních prostor kolem jámy, svahu pro dolní schodiště, rýhy pro dočasné odvodnění dna jámy po dobu výkopu - 269 m³

$$\text{Návrh rozměrů skládky: } 14 \times 9 \text{ m} = \mathbf{126 \text{ m}^2}$$

$$\text{Při konstantní výšce: } 269 / 126 = \mathbf{2,14 \text{ m}}$$

Skládka ornice – dimenzovaná na finální rozložení ornice po celém pozemku - 415 m³

Pro tuto skládku není na staveništi dostatek místa

$$\text{Návrh rozměrů skládky: } 15 \times 6 \text{ m} = \mathbf{90 \text{ m}^2}$$

$$\text{Při konstantní výšce: } 1,5 \text{ m} = 90 \times 1,5 = \mathbf{135 \text{ m}^3}$$

Zbylých 280 m³ bude na finální úpravy dovezeno z pronajaté mezideponie.

Skládka stropních nosníků – dimenzována na skládku stropních nosníků (nosníků délky 2250 - 7250 mm položených na prokládkách 60x40 mm)

Rozměr skládky je 7000x8500 mm uložené na zhutněném šterku do výšky 1,69 m (7 nosníků na sobě) - před skladováním stropních nosníků zde bude skládka bednění - dřevěné hranoly a ocelové stojiny na podporu stropních nosníků a rovněž dřevěné sloupky při realizaci překladů u výplní otvorů při zdění, které jsou do délky 2 m

Návrh rozměrů:

Celkem kusů nosníků 140, max. délka nosníku je 7,25 m + 0,5 m zpevněná plocha na každé straně nosníku = návrh jedné strany skládky 8,5 m

Návrh druhého rozměru: 20 nosníků (vedle sebe) * 0,175 (šířka jednoho nosníku) = 3,5 m

19 mezer mezi nosíky * 0,12 = 2,28 m

3,5 + 2,28 + 0,5 (na každé straně) = návrh 7 m

Celkový návrh rozměrů: 7x8,5 m = **59,5 m²**

Výška:

20 řad bude po 7 nosnících = 140 ks

20 řad: 7*0,16 (výška nosníku) + 7*0,06 (prokládka) = 1,54 m

1,54 m + 0,15 m (europaleta, na které budou nosníky uloženy) = **1,69 m**

Skládka výztuže - dimenzována na 2 stohy Kari sítí po 44 sítích

Potřebná plocha na pokrytí Kari sítí pro 1.PP = půdorys (22,63 - 0,32)*(21,83 - 0,32) – schodišťový prostor (4,65*3,9) – prostupy (1,09*0,5 + 0,5*0,965 + 0,75*0,965*2 + 0,25*0,32 + 0,15*0,465) = 459,128 m²

459,128 + 45,9128 (přesahy výztuží 10%) = 505,04 m²

1 Kari síť má rozměry 3*2 = 6 m²

505,04 m² / 6 m² = 84,17 = 86 kusů Kari sítí

Skládka je dimenzována na 2 stohy Kari sítí po 88 sítích

Návrh rozměrů: 6x4 m + 0,5 m místa po celém obvodu = **7x5 m**

Na skladování výztužných věnců bude využito místa na skládce stropních nosníků popřípadě na skládce stavebního materiálu z důvodu větších rozměrů prvků.

C. Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

a) měřítko 1 : 1 000 až 1 : 50 000,

b) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu,

c) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma,

d) vyznačení hranic dotčeného území.

a) – d) Viz projektová dokumentace.

C.2 Celkový situační výkres

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1 000, u rozsáhlých staveb 1 : 2 000 nebo 1 : 5 000,

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,

c) hranice pozemků,

d) hranice řešeného území,

e) základní výškopis a polohopis,

f) navržené stavby,

g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov (+- 0, 00) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,

h) komunikace a zpevněné plochy,

i) plochy vegetace.

a) – i) Viz projektová dokumentace.

C.3 Koordinační situační výkres

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1 000, u rozsáhlých staveb 1 : 2 000 nebo 1 : 5 000, u změny stavby, která je kulturní památkou, u stavby v památkové rezervaci nebo v památkové zóně v měřítku 1 : 200,

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,

c) hranice pozemků, parcelní čísla,

d) hranice řešeného území,

e) stávající výškopis a polohopis,

f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury,

g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov (+- 0, 00) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,

h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu,

i) řešení vegetace,

j) okótované odstupy staveb,

k) zakres nové technické infrastruktury, napojení stavby na technickou infrastrukturu,

l) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,

m) maximální zábory (dočasné / trvalé),

n) vyznačení geotechnických sond,

o) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě,

p) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody.

a) – p) Viz projektová dokumentace.

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Dokumentace stavebních objektů, inženýrských objektů, technických nebo technologických zařízení se zpracovává po objektech a souborech technických nebo technologických zařízení v následujícím členění v přiměřeném rozsahu:

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavebního řešení

a) Technická zpráva (architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby; konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby; stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem).

Celkové urbanistické a architektonické řešení

Stavba se nachází v Hodoníně. Nachází se v katastrálním území Hodonín. Respektuje orientaci ke světovým stranám. Umístění stavby splňuje všechny požadavky na urbanismus. Objekt je navržen jako třípodlažní podsklepená budova s plochou střechou a parkovacím stáním. Tvar půdorysu je čtvercový o rozměru 22,63 x 21,83 m. Konstrukce je zděná ze systému Porotherm. Fasádu stavby bude tvořit omítka Porotherm Universal v perleťové bílé barvě RAL 2013 a nebesky modrá barva fasády RAL 5015 bude oddělovat kanceláře od zbytku budovy. Soklová část bude tvořena z marmolitu od firmy Weber v barvě tmavě oranžové typu RAL 2011. Okna a vstupní dveře budou plastová. Krytina jednoplášťové ploché střechy bude tvořena z hydroizolačních pásů. Finální vrstva je tvořena z hydroizolačního pásu Elastek 40 Special dekor, který se vyrábí s ochranným břidličným posypem v šedé barvě.

Celkové provozní řešení, technologie výroby

Podsklepená budova polyfunkčního domu o třech nadzemních podlažích. Pozemek je přístupný z ulice Veselská s nově vybudovaným vjezdem. Z ulice Veselská rovněž vede hlavní vstup do objektu přístupný přes nově zbudovaný chodník a parkoviště. Vstup do prostor kanceláří nacházející se v 1.NP bude oddělen od zbytku budovy. Zásobování finanční společnosti Partners využívající tyto kanceláře bude probíhat skrz hlavní vstup budovy. Stavba dispozičním řešením a dodržením technických norem a

jiných normových předpisů splňuje kritéria na provoz této budovy. Suterén slouží jako garáž a sklepní prostory pro vlastníky bytů z horních dvou podlaží. Nachází se zde také sušárna, kolárkárna a technická místnost, kde je přivedeno dálkové teplovodní potrubí z městské centrální teplárny. Zdroj TUV je zajištěn předávací výměňkovou stanicí společností Dalkia a slouží na vytápění celé budovy. V 1.NP se nachází kanceláře pro finanční společnost Partners, která zde bude mít svou pobočku. Jsou zde jednotlivé kanceláře, jednací místnost, školící místnost, recepce, kuchyňka, sklad a toalety. Toto podlaží je řešeno bezbariérově. V 2.NP se nachází 4 byty pro budoucí uživatele. Jedná se o byty 2+KK, 4+KK a dva byty 3+KK. V 3.NP je dispozičně uspořádáno 5 bytů pro budoucí uživatele. Jedná se o byty 1+KK, dva byty 2+KK a dva byty 3+KK. Úklidová místnost pro celou budovu je umístěna v přízemí. Komunikační prostor mezi všemi podlažími je řešen dvouramenným schodištěm s mezipodestou a výtahem se strojovnou v šachtě typu OJL 630/1, který je umístěn v zrcadlové části tohoto schodiště. Zastřešení je řešeno plochou střechou. Stavba je navržena dle požadavků stavebníka.

Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové řešení stavby je navrženo v přízemním podlaží, kde se nachází kanceláře, aby i těmto osobám byly přístupné služby, co tato společnost nabízí. Překonání výškové rozdílu do přízemního podlaží z parkoviště je řešeno šikmou schodišťovou elektrickou plošinou IPM 300 umístěnou na pravém rameni vstupního schodiště. Podesta ke vstupním dveřím je ve spádu 1% pro snadné překonání uživatelů se s níženou pohyblivostí. Také parkovací plochy před budovou obsahují dvě místa pro tělesně postižené uživatele. Při návrhu samotné dispozice tohoto podlaží se budeme řídit vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [10].

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Pro minimální tepelné ztráty objektu jsou veškeré konstrukce (obvodové zdivo, podlahy, střecha) navrženy tak, aby splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N dle ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky [7]. Tepelné izolace budou splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu [21].

Ochrana proti hluku

Objekt je řešen z materiálů, které splňují požadavky na zvukovou neprůzvučnost. Obvodové zdivo Porotherm 44 T Profi má neprůzvučnost $R_W = 50$ dB. Pro oddělení jednotlivých místností od sebe jsou vnitřní nosné stěny navrženy akustické, Porotherm 30 AKU SYM se zvukovou neprůzvučností $R_W = 58$ dB a Porotherm 25 AKU SYM se zvukovou neprůzvučností $R_W = 57$ dB. Navržená okna jsou rovněž se standardní zvukovou izolací.

b) Výkresová část (výkresy stavební jámy, půdorysy výkopů a základů - nejsou-li obsaženy v části D. 1.2, půdorysy jednotlivých podlaží s rozměrovými kótami všech konstrukcí, otvorů v konstrukcích, s popisem účelu využití místností s plošnou výměrou včetně grafického rozlišení charakteristického materiálového řešení konstrukcí, s popisem nebo označením výrobků a s odkazy na podrobnosti; charakteristické řezy se základním konstrukčním řešením, s výškovými kótami vztaženými ke stávajícímu terénu včetně grafického rozlišení charakteristického materiálového řešení konstrukcí; dílčí řezy v potřebném rozsahu a měřítku; výkresy střech případně krovu; pohledy na všechny plochy fasády s výškovými kótami základního výškového řešení vztaženými ke stávajícímu terénu, s vyznačením barevnosti a charakteristiky materiálů povrchů).

Výkresová dokumentace:

Studie

Výkres č. S-01 Architektonická studie – Půdorys 1.PP 1:200

Výkres č. S-02 Architektonická studie – Půdorys 1.NP 1:200

Výkres č. S-03 Architektonická studie – Půdorys 2.NP 1:200

Výkres č. S-04 Architektonická studie – Půdorys 3.NP 1:200

Výkres č. S-05 Architektonická studie – Řez podélný a příčný 1:200

Výkres č. S-06 Architektonická studie – Pohled jihozápadní a severovýchodní 1:200

Výkres č. S-07 Architektonická studie – Pohled severozápadní a jihovýchodní 1:200

Výkres č. S-08 Architektonická studie – Koordinační situace 1:200

Stavební část

Výkres č. 01 Koordinační situace 1:250

Výkres č. 02 Základy 1:50

Výkres č. 03 Půdorys 1.PP 1:50

Výkres č. 04 Půdorys 1.NP 1:50

Výkres č. 05 Půdorys 2.NP 1:50

Výkres č. 06 Půdorys 3.NP 1:50

Výkres č. 07 Výkres sestavy stropních dílců 1.PP – Materiálová varianta A

Výkres č. 08 Výkres sestavy stropních dílců 1.NP

Výkres č. 09 Výkres sestavy stropních dílců 2.NP

Výkres č. 10 Výkres sestavy stropních dílců 3.NP

Výkres č. 11 Výkres sestavy stropních dílců 1.PP – Materiálová varianta B

Výkres č. 12 Výkres tvaru stropu 1.PP – Materiálová varianta C

Výkres č. 13 Výkres ploché střechy 1:50

Výkres č. 14 Řez příčný 1 – 1' 1:50

Výkres č. 15 Řez podélný 2 – 2' 1:50

Výkres č. 16 Pohled jihozápadní a severovýchodní 1:100

Výkres č. 17 Pohled severozápadní a jihovýchodní 1:100

Výkres č. 18 Detail D – Střešní vpust' 1:10

Výkres č. 19 Zařízení staveniště 1:250

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva (podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů; definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci; údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu - stálá, užitná, klimatická, od anténních soustav, mimořádná, apod.; údaje o požadované jakosti navržených materiálů; popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí; zajištění stavební jámy; stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami; v případě změn stávající stavby - popis konstrukce, jejího

současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů; požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat; požadavky na požární ochranu konstrukcí; seznam použitých podkladů - předpisů, norem, literatury, výpočetních programů apod.; požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí - odkaz na příslušné předpisy a normy).

Objekt je navržen jako třípodlažní podsklepená budova s jednoplášťovou plochou střechou a parkovacím stáním. Tvar půdorysu je čtvercový o rozměru 22,63 x 21,83 m. Konstrukce je zděná ze systému Porotherm.

Zemní práce:

V průběhu geologického průzkumu bylo zjištěno, že zemina je propustná (písečný štěrk) a sklon jámy navržen 1:1 (45^0). Z hydrogeologického průzkumu byla zjištěna nízká hladina podzemní vody. HPV se vyskytuje až 5,5 m pod terénem, takže ji nebude třeba odčerpávat a nebudeme realizovat drenáž. Povrchové odvodnění je řešeno čerpadly. Nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Před započítáním výkopových prací bude ze staveniště sejmuta ornice v tloušťce 20 cm z plochy celého pozemku. Větší část sejmuté ornice o objemu 415 m^3 bude rozdělena tak, že 135 m^3 pro finální rozložení po celém pozemku bude ponecháno na staveništi a zbylých 280 m^3 bude pro finální úpravy dovezeno z pronajaté mezideponie. Zbytek orné půdy společně s velkou částí vykopané zeminy o objemu $905,16 \text{ m}^3$ bude odvezen na pronajatou mezideponii v Hodoníně na ulici Vašků 8. Vedle skládky ornice zůstane na staveništi ponechána i část zeminy pro zpětné zasypání svahů, ruční výkopek, pracovních prostor kolem jámy, svahu pro dolní schodiště a rýhy pro dočasné odvodnění dna jámy po dobu výkopu o objemu 269 m^3 z výkopu stavební jámy.

Základy:

Na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Základy jsou provedeny z prostého betonu C 20/25, který bude řádně zhutněn vibrátory. Hloubka základové spáry hlavní jámy je 3,310 m pod terénem. Základové spára druhé figury výtahové šachty je v hloubce

založení 4,340 m pod terénem. Podkladní betony (C20/25 tloušťky 150 mm) jsou vyztuženy Kari sítí 150/150/6.

Svislé konstrukce:

Obvodové stěny - zděné z tepelně izolačních cihel Porotherm 44 T Profi rozměru 248x440x249 mm na maltu pro tenké spáry Porotherm T.

Vnitřní nosné zdivo - zděné z broušených cihel Porotherm 30 AKU SYM rozměru 247x300x238 mm na maltu cementovou Porotherm M 10 a zdivo Porotherm 25 AKU SYM rozměru 375x250x238 mm zděné z broušených cihel na maltu cementovou Porotherm M 10.

Vnitřní nenosné zdivo - příčkovka Porotherm 11,5 Profi rozměru 497x115x249 mm, na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi DBM. Příčkovky Porotherm 11,5 Profi jsou v 1.NP řešeny u toalet ve dvou výškových úrovních. V první výškové úrovni jsou realizovány až po stropní konstrukci a v druhé úrovni do výšky 2 m, kvůli odvětrání místnosti.

Předstěny

Předstěny pro zařizovací předměty jsou řešeny ze sádkartonových desek RBI o rozměrech 1250/2000 mm a tl. 12,5 mm. U umyvadel jsou realizované do výšky 800 mm, u záchodů do výšky 750 mm a u pisoárů do výšky 900 mm.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena z nosníků Porotherm délek 2,25 – 7,25 m a stropních vložek Miako tl. 230 mm a tl. 80 mm v místech, pro potřebu zesílení stropní konstrukce nebo vynesení stropního nosníků, který nemůže být uložen z obou stran na nosné stěně.

Strop tloušťky 290 mm má nadbetonávku 60 mm, která je doplněna o výztuž z Kari sítí viz statika. Nad nosnými stěnami jsou navrženy ztužující ŽB věnce, které jsou u obvodových stěn doplněny věncovkou VT 8/27,5 a tepelnou izolací Isover EPS 100 S tloušťky 80 mm.

Ocelové konstrukce

V prostoru stropní konstrukce nad 1.PP bude využito dvou ocelových profilů IPE 180 válcovaných za tepla o rozměru 7 100x180x91 mm pro vynesení nosné obvodové stěny tloušťky 440 mm. U stropní konstrukce nad 1.NP byla vynášena vnitřní nosná stěna tloušťky 250 mm za pomoci jednoho ocelového profilu HEA 120 o rozměrech 7 000x120x114 mm.

Překlady

Překlady nad okenními otvory a dveřmi v nosných stěnách jsou z materiálu Porootherm překlad 7, které jsou výrobních délek do 3,5 m – rozměry jednotlivých typů překladů viz půdorysy daných podlaží. Překlad u vnitřních stěn tloušťky 300 mm pro vjezd do garáží a nad balkonovou sestavou u terasy nad volným prostorem, který je dlouhý 5,5 m, je řešen překladem Porootherm KP XL 30 rozměru 300x500x550 mm.

Překlady u vnitřních nenosných stěn jsou řešeny Porootherm překladem 11,5 rozměru 115x71x1250 mm.

Podlahy

Podlahy jsou navrženy podle hygienických předpisů a splňující parametry na součinitel prostupu tepla a kročejovou neprůzvučnost. Povrchy nášlapných vrstev se v místnostech liší, viz půdorysy jednotlivých podlaží. Jednotlivé skladby podlah jsou detailně vypsány ve výkresech č. 14 Řez příčný 1-1' a výkresu č. 15 Řez podélný 2-2'. Před provedením podlah je nutno dbát na provedení instalací dle projektu jednotlivých profesí.

Vertikální komunikace:

Schodiště je navrženo dvouramenné monolitické, vyztužení podléhá statickému návrhu. Mezipodesta je tvořena ze stropních nosníků Porootherm a keramických vložek Miako. Pro vynesení schodišť jsou na koncích jednotlivých podest nosníky zesíleny a řádně provázány výztužnými věnci viz statika. Vše je podrobně znázorněno v projektové dokumentaci stropních konstrukcí.

Zábradlí schodiště je nerezové od firmy ALZÁBRADLÍ s.r.o. model B3 kotvené do podesty schodiště s dřevěným madlem do výšky 1 m. Zábradlí terasy nad volným prostorem 1.NP je modelu A2 – boční kotvení pomocí kotvy Alza 1174 770 (výšky

zábradlí 1 m) a zábradlí pro lodžie v podlaží 2.NP a 3.NP je modelu L1 – boční kotvení pomocí kotvy Alza 1174 770 (výšky zábradlí 1 m).

V prostoru zrcadla tohoto schodiště se nachází výtah se strojovnou v šachtě typu OJLN 630/1 - rozměr kabiny (1100x1400x2150 mm).

Výplně otvorů:

Vstupní dveře a balkonové dveře budou plastové od firmy RI OKNA. Vstupní dveře budou typu Salamander (izolační trojsklo) s výplní Perito ($U = 1,1 - 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$). Balkonové dveře budou taky typu Salamander (izolační trojsklo) $U = 1,2 - 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okenní profil Salamander (izolační trojsklo) $U = 1,2 - 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní dveře budou dřevěné od firmy OKNA MACEK řady Deko 10.

Úpravy povrchů:

Vnitřní omítky stěn a stropů tvoří omítka Porotherm Universal, určená na vnitřní povrchy stěn a stropů v tl. 10 mm. Keramický obklad v místnostech WC je do výšky 2000 mm a u kuchyňských linek od výšky 600 mm po 850 mm.

Vnější povrch, tvoří omítka Porotherm Universal v perleťově bílé barvě RAL 2013 a nebesky modrá barva fasády RAL 5015 bude oddělovat kanceláře od zbytku budovy. Soklová část bude tvořena z marmolitu od firmy Weber v barvě tmavě oranžové typu RAL 2011 ve výšce 300 mm od upraveného terénu.

Izolace:

Hydroizolace

– v suterénu je vodorovná i svislá hydroizolace provedena z asfaltových pásů typu Dekbit Al S 40 natavením. Pás je vyroben z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou z Al folie kaširovanou skleněnými vlákny.

– ve střešní konstrukci se hydroizolace skládá z dvou pásů nalepených na sebe. Ve spodní části hydroizolační pás Glastek 30 Sticker plus, který se jako samolepicí pás přilepí k podkladu. V horní části hydroizolační pás Elastek 40 Special dekor, který se vyrábí s ochranným břídlíčným posypem v šedé barvě, se celoplošně natavuje na podkladní pás Glastek 30 Sticker plus. Oba tyto pásy jsou vyrobeny z SBS modifikovaného asfaltu

– v podlaze s keramickou dlažbou v místnostech toalet a úklidových místností je navrženo jednosložkové utěsnění Ceresit CL 51 a v podlaze terasy nad otevřeným prostorem a lodžie je navržena dvousložková hydroizolace Ceresit CL 50 (podél stěn nanesení min. 200 mm na stěny).

Tepelná izolace

– na střešní plášť je použita tepelná izolace a spádové klíny EPS 100S Stabil. První vrstva je tloušťky 100 mm a spádová vrstva v nejnižším místě střechy (v místě střešní vpusti) má tloušťku 40 – 190 mm.

– u podlahy suterénu styku se zeminou ve sklepních prostorech, je izolace EPS 100S Stabil tloušťky 100 mm a v prostorech garáží byla navržena izolace Styrodur 3035 CS tloušťky 80 mm. U podlah 1.NP, 2.NP a 3.NP je izolace proti kročejové neprůzvučnosti Rockwool Steprock tl. 60 mm. V podlaze terasy nad otevřeným prostorem a lodžie je navržen extrudovaný polystyren Fastrade XPS tl. 20 mm a pro dotepení stropní konstrukce 1.PP je zvolena izolace Austrotherm XPS TOP 30 SF tl. 120 mm.

– ve stropní konstrukce v oblasti věnce je izolace Isover EPS 100 S tloušťky 80 mm

Parozábrana

– v konstrukci střechy je parozábrana Glastek 40 Standard Mineral tl. 4 mm, která je vyrobena z SBS modifikovaného asfaltu a celoplošně se k podkladu nataví (podél atik se nataví min. 200 mm na stěny).

Zastřešení:

Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá střecha. Konstrukce je tvořena stropem Porotherm, na který se nanese penetrace Dekprimer. Parozábrana Glastek 40 Standard Mineral tl. 4 mm se k podkladu celoplošně nataví. Poté se aplikuje polyuretanové lepidlo tl. 8 mm, na které se lepí tepelná izolace EPS 100S Stabil. Ta se skládá ze dvou vrstev. Jedna tl. 100 mm a druhá spádová ze spádových klínů tl. 40-190 mm – sklon od nejnižšího místa střechy (v místě střešní vpusti). Na spádové klíny se postupně nalepí hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 30 Sticker plus. Horní část hydroizolace, pás Elastek 40 Special dekor se na spodní část celoplošně nataví. Elastek 40 Special dekor se vyrábí s ochranným břídlivým posypem, chránící asfaltovou hmotu proti účinkům UV zářením.

Klempířské konstrukce:

Všechny klempířské konstrukce, které jsou součástí střechy (oplechování atiky, odvětrání kanalizace a výtahové šachty), oplechování parapetu oken, oplechování terasy a lodžie a oplechování venkovních zdí u vstupu do budovy, budou provedeny z titan-zinku.

Vnější plochy:

Pro přístup k objektu je vybudován chodník ze zámkové dlažby ve šterkopískovém loži (50 mm), který vede z parkoviště k oběma schodištím. Vjezd do garáže je rovněž řešen zámkovou dlažbou. Parkoviště před budovou a příjezdová cesta na parkoviště je asfaltová. Kolem domu bude okapový chodník z říčních oblázků velikosti 16/22 mm, lemovaných parkovacím obrubníkem Best Linea II standard o rozměrech 1000x80x250 mm. Součástí stavby je zatravnění povrchu s výsadbou stromů.

Větrání místností:

V celé budově je navrženo přirozené větrání – okny (v každé místnosti je okno s nastavitelnou větrací šterbinou).

b) Podrobný statický výpočet

Statický výpočet musí být kontrolovatelný, tedy musí být přehledný, aby bylo možno sledovat postup výpočtu, návrhová zatížení, uvažované statické schéma a výpočetní model.

Statický výpočet v dokumentaci pro provedení stavby vychází ze statického výpočtu vypracovaného v předchozím stupni projektové dokumentace. Je úplným podkladem pro vypracování technické specifikace konstrukční části a výkresové dokumentace pro provedení stavby. Obsahuje dimenzování veškerých konstrukcí, které jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (výkresy betonových monolitických a prefabrikovaných konstrukcí, dodavatelská dokumentace kovových a dřevěných konstrukcí).

Podrobný statický výpočet obsahuje zejména průvodní zprávu ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapitulující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu, který byl vypracován v rámci předchozího stupně projektové dokumentace; použité podklady - normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.; statické schéma konstrukce;

údaje o materiálech a technologiích; rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace; výpočetní modely, výpočetní schémata; návrh a posouzení všech nosných prvků; výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí; návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce; postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.

Není součástí této zprávy.

c) Výkresová část (výkresy půdorysů nosných konstrukcí v měřítku 1 : 50, výjimečně 1 : 100, včetně sklopených řezů; odpovídající řezy, pohledy a podrobnosti s potřebnou přesností zobrazení; z výkresů musí být jasně identifikovatelný tvar konstrukce, všech konstrukčních prvků a podrobností; výkresy monolitických, resp. prefabrikovaných plošných základů, pilotových základů a základového roštu, pokud tyto konstrukce nejsou dostatečně výstižným způsobem zobrazeny ve stavebních výkresech základů; detaily styků, kotvení apod. v měřítku 1 : 20 nebo 1 : 10 nebo 1 : 5; výkresy sestavy, podrobností a kotvení prefabrikovaných stavebních dílců, dílců kovových, kompozitních nebo dřevěných konstrukcí; výkresy umístění konstrukcí obsahující půdorysy a modulovou síť, řezy a pohledy jednoznačně určující nosné konstrukce s označením průřezů všech konstrukčních prvků a podrobností konstrukce a jejího kotvení; rozměrový / obrysový výkres prefabrikovaných stavebních dílců; výkres uspořádání vyztužení monolitických betonových konstrukcí obsahující pohledy a dostatečné množství příčných řezů jednoznačně určujících kvalitu betonu a oceli, polohu a průřezovou plochu, případně počet vložek příslušného profilu; výkres uspořádání vyztužení slouží na základě podrobného statického výpočtu jako podklad pro vypracování podrobných výkresů vyztuže - dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby).

Viz D.1.1 b)

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Revize a doplnění dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení revize a doplnění dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, včetně vyznačení změn v požárně bezpečnostním řešení zpracovaném v dokumentaci pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení v dokumentaci pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu.

Viz B.2.8 – řešeno požárním specialistou

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technickou zprávu (technické údaje obsahující základní parametry dané normativními požadavky pro jednotlivé profese - bilance potřeby médií resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod atd.; popis technického řešení, funkce a usprádnění instalace a systému; popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty; popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu; zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením; požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí; zásady ochrany životního prostředí; technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován; seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání; výpis použitých norem včetně data vydání).

b) Výkresovou část (situace s přípojkami a ostatními náležitostmi profese; rozvinuté řezy nebo podélné profily přípojek včetně potřebných podrobností; umístění jednotlivých strojů a zařízení; výkresy půdorysů potrubních případně i kabelových tras v jednotlivých podlažích; potřebné axonometrické zobrazení, svislé nebo rozvinuté řezy, pokud je nelze dostatečně vyznačit v půdorysech; instalační výkresy a schémata; výkresy potrubních a kabelových tras včetně

připojení koncového zařízení a instrumentace k obvodům měření a regulaci nebo řídicího systému; přehledové schéma napájení, schéma uzemňovací a jímací soustavy a další; uspořádání, vazby a komunikace systémů; související podrobnosti, pokud jsou nutné).

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace (seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie apod.; popis technických a výkonových parametrů a souvisejících požadavků; seznamy materiálu pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace).

a) – c) Neřešeno.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technickou zprávu (popis výrobního programu; u nevýrobních staveb popis účelu, seznam použitých podkladů; popis technologického procesu výroby, potřeba materiálů, surovin a množství výrobků, základní skladba technologického zařízení - účel, popis a základní parametry, popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě, požadavky na dopravu vnitřní i vnější, vliv technologického zařízení na stavební řešení, údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení; seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání; výpis použitých norem včetně data vydání).

b) Výkresovou část (obsahuje umístění a uspořádání zařízení, strojů, mechanických komponentů, zdrojů energie apod.; vymezení prostoru na jejich umístění ve stavbě, přehledová schémata rozvodů a zařízení, půdorysy potrubních a kabelových rozvodů a jejich případné řezy, umístění přístrojů, spotřebičů a zařizovacích předmětů; požadavky na stavební úpravy a řešení speciálních prostorů technologických zařízení, jejichž dispoziční řešení bývá obvykle součástí výkresů stavební části; technologická schémata dokladující účel a úroveň navrhovaného výrobního procesu, dispozice a umístění strojů a zařízení a způsob jejich zabudování - půdorysy a řezy ve vhodném měřítku).

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace (seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie apod.; popis technických a výkonových parametrů a souvisejících požadavků; seznamy materiálu pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace).

a) – c) Není součástí této zprávy.

E. Dokladová část

Dokladová část obsahuje doklady o splnění požadavků podle jiných právních předpisů vydané příslušnými správními orgány nebo příslušnými osobami a dokumentaci zpracovanou osobami oprávněnými podle jiných právních předpisů.

E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů

E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem

E1 – E2 U novostavby polyfunkčního domu tyto dokumenty nejsou k dispozici, ale kdyby byly, závazná stanoviska dotčených orgánů by se dodržely.

3. Technologická část variantního řešení stropní konstrukce

Technologický postup stropních konstrukcí:

Materiálová varianta **A** – strop Porotherm tvořený cihelnými vložkami Miako a keramobetonovými stropními nosníky

Materiálová varianta **B** – prefa – monolitický železobetonový strop deskový Filigrán

Materiálová varianta **C** – železobetonový monolitický strop trámový

3.1. Základní popis konstrukce

3.1.1. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu A

První variantou stropní konstrukce bude realizace ze systému Porotherm, zhotovené na již zrealizovaném obvodovém zdivu 1.PP polyfunkčního domu. Strop Porotherm je tvořen z cihelných vložek Miako a keramobetonových stropních nosníků s prostorovou svařovanou výztuží. Konstrukční systém je příčný zděný, takže pokládka nosníků se provede v podélném směru na vnitřní nosné stěny tloušťky 300 mm. Jedná se o půdorysný rozměr 22,63 x 21,83 m, kde komunikační prostor tvoří jedno dvouramenné schodiště a v prostoru zrcadla se nachází výtahová šachta. Mezipodesta schodiště bude řešena pomocí stropních nosníků a vložek Miako. Schodiště bylo navrženo monolitické, ale není součástí řešení. Zvolená tloušťka stropu z důvodu akustiky a součinitele prostupu tepla je 290 mm. Součástí technologického postupu stropní konstrukce je i řešení doteplení oblasti v prostoru terasy nad volným prostorem v podlaží 1.NP.

3.1.2. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu B

Druhou variantou budou spřažené prefa – monolitické železobetonové stropní panely Filigran realizované na již zhotoveném obvodovém zdivu 1.PP polyfunkčního domu. Sestávají z prefabrikovaných prvků tvořící ztracené bednění monolitické části stropu se zabudovanou nosnou spodní výztuží vyčnívající z čel prefabrikátů a vyčnívající prostorovou příhradovou výztuží ve směru rozponu stropu. Spřažení této konstrukce dosáhneme zmonolitněním nadbetonovanou vrstvou s doplněnou výztuží. Konstrukční systém je příčný zděný, takže pokládka stropních panelů se provede v podélném směru na vnitřní nosné stěny tloušťky 300 mm. Jedná se o půdorysný rozměr 22,63 x 21,83 m, kde komunikační prostor tvoří jedno dvouramenné schodiště a v prostoru zrcadla se nachází výtahová šachta. Schodiště a mezipodesta bylo navrženo jako prefabrikované, ale není součástí řešení. Zvolená tloušťka

stropu je z důvodu výšky obvodové věncovky 210 mm, kde 70 mm tvoří prefamolitické stropní panely a zbylých 140 mm nadbetonovaná část. Součástí technologického postupu stropní konstrukce je i řešení dotepení oblasti v prostoru terasy nad volným prostorem v podlaží 1.NP.

3.1.3. Popis stropní konstrukce daného podlaží pro materiálovou variantu C

Třetí variantou bude realizace monolitického železobetonového stropu trámového na již zhotoveném obvodovém zdivu 1.PP polyfunkčního domu. Nosným prvkem jsou železobetonové trámy, které jsou monoliticky spojeny s deskou a vytvářejí tak staticky výhodný T průřez. Trámy jsou orientovány v jednom směru, jsou podporovány nosnými zdmi a vetknuty do věnců. Maximální rozpětí těchto stropů v řešeném půdorysu je 6,85 m. Podle orientační dimenzace dostupné v literatuře byly navrženy rozměry trámů 200 mm x 450 mm a tloušťka desky 100 mm. Abychom dosáhli rovného podhledu, jako u předchozích dvou případů využijeme sádrokartonového podhledu zavěšeného na hliníkových profilech R-CD ukotvených do nosné části stropu pomocí ocelových závěsů. Tento systém sádrokartonových podhledů nám navíc nabízí možnost vedení instalačních rozvodů a vedení svítlen v podhledu. Konstrukční systém je příčný zděný, vnitřní nosné stěny tloušťky 300 mm. Jedná se o půdorysný rozměr 22,63 x 21,83 m, kde komunikační prostor tvoří jedno dvouramenné schodiště a v prostoru zrcadla se nachází výtahová šachta. Schodiště a mezipodesta bylo navrženo jako monolitické, ale není součástí řešení. Zvolená tloušťka stropu je z důvodu potřebné dimenzace výšky trámů 450 mm + 40 mm sádrokartonový podhled. Výška obvodové věncovky, která plní funkci ztraceného bednění je 250 mm. Součástí technologického postupu stropní konstrukce je i řešení dotepení oblasti v prostoru terasy nad volným prostorem v podlaží 1.NP.

3.2. Materiál, doprava, skladování

3.2.1. Materiál pro materiálovou variantu A

Nosníky Porotherm 160x175 mm

Označení na výkrese	Délka	Hmotnost	ks
N1 – POT 700/902	7 m	13860 kg	90
N2 – POT 725/902	7,25 m	5263,5 kg	33
N3 – POT 500/902	5 m	1100 kg	10
N4 – POT 225/902	2,25 m	544,5 kg	11

Ocelový nosník

Typ – Profil IPE válcovaný za tepla IPE 180 (7 100x180x91 mm)

Bude potřeba **2 ks**

Hmotnost $(18,8 \text{ kg/m}) = 18,8 * 7,1 * 2 = 266,96 \text{ kg}$

Stropní vložky Miako

Označení na výkrese	Rozměr	Balení	ks
V1 – Miako 23/62,5 PTH	525x250x230 mm	24	946
Hmotnost 1 palety/kusy na paletě (780 kg/40 ks)			
V2 – Miako 23/50 PTH	400x250x230 mm	33	1931
Hmotnost 1 palety/kusy na paletě (900 kg/60 ks)			
V3 – Miako 8/62,5 PTH	515x250x80 mm	1	57
Hmotnost 1 palety/kusy na paletě (915 kg/96 ks)			
V4 – Miako 8/50 PTH	390x250x80 mm	1	65
Hmotnost 1 palety/kusy na paletě (1010 kg/144 ks)			

Podpurná konstrukce stropu

Typ	Rozměr	Délka	ks
Dřevěné hranoly	6000x120x240 mm	144 m	24
Dřevěné hranoly	5400x120x240 mm	16,2 m	3
Dřevěné hranoly	4150x120x240 mm	12,45 m	3
Dřevěné hranoly	3750x120x240 mm	26,25 m	7
Dřevěné hranoly	1850x120x240 mm	3,7 m	2
Dřevěné hranoly	975x120x240 mm	1,95 m	2

Dřevěná prkna klasického bednění na bednění dobetonávky (hodnota odečtena z programu Build power S)

Spotřeba bednění dobetonávky: **10,68 m²**

Dřevěná prkna na realizaci klasického bednění budou dovezena firmou Truhlářství Bios. Prkna budou tloušťky 23 mm a šířky 100 a 150 mm. Prkna budou nařezána na specifickou délku.

Stojiny

Typ - Ocelové stojiny Peri PEP do výšky do 3,5 m

Bude potřeba 141 ks (dle schéma 2 – podpurná konstrukce stropu materiálové varianty A)

Věncovka

Typ - Porotherm věncovka VT8/27,5 (497x80x275 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\,630 \cdot 2) + (21\,830 - 160) \cdot 2 = 88\,600 \text{ mm}$

$88\,600/497 = 178,27 \text{ ks}$ (bude potřeba **179 ks**)

Těžký asfaltový pás

Typ - Bitumenový samolepící pás (šířka role 1 m)

Obvod půdorysu + vnitřní nosné zdivo $(22,63 \cdot 2 + 21,83 \cdot 2 + 21,75 \cdot 2 + 4,65 \cdot 2 + 6,395 + 2,37 \cdot 2 + 1,65 \cdot 2)$ – překlady nad otvory $(5,3 \cdot 2 + 1,15 + 1,45 + 1,25 \cdot 8 + 1,75 \cdot 8 + 3,5) = 115,24 \text{ m}$

$115,24/3$ (pásky se budou řezat na šířku 280 mm) = 38,41 m (**2 balení** po 20 m)

Tepelná izolace

Typ - Isover EPS 100 S 80 mm (1000x500x80 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\,630 - 160) \cdot 2 + (21\,830 - 320) \cdot 2 = 87\,960 \text{ mm}$

$87\,960/1000 = 87,96 \text{ ks}$

$87,96/6$ (balení po 6 ks) = 14,66 (**15 balení**)

Tepelná izolace

Typ - Austrotherm XPS TOP 30 SF (1265x615x120 mm)

Doteplená část: $2\,000 \cdot 6850 \cdot 120 = 1,644 \text{ m}^3$

1 tepelněizolační deska $(0,09 \text{ m}^3) = 1,644/0,09 = 18,27 \text{ ks} = 19 \text{ ks}$

$19/4$ (balení po 4 ks) = 4,75 (**5 balení**)

Klasická malta – na uložení věncovek

Typ – Cemix (Zdící malta 5)

Obvod stropní konstrukce: $(2 \cdot 22,63 \cdot 0,08) + (2 \cdot 21,67 \cdot 0,08) = 7,088 \text{ m}^2$

Doporučená tloušťka 12 mm

$7,088 \cdot 21$ (na $1 \text{ m}^2/21 \text{ kg}$ malty) = 148,85 kg

$148,85/25$ (1 pytel 25kg) = 5,95 (**6 pytlů**)

Klasická malta – na uložení nosníků

Typ – Cemix (Zdící malta 5)

141 ks nosníků celkem – nad překlady 43 ks

$43 \text{ ks} \cdot 2 \cdot 0,16 \cdot 0,10$ (průměrná hodnota uložení) = $1,376 \text{ m}^2$

Doporučená tloušťka 12 mm

$1,376 \cdot 21$ (na $1 \text{ m}^2/21 \text{ kg}$ malty) = $28,9 \text{ kg}$

$28,9/25$ (1 pytel 25kg) = $1,16$ (**2 pytle**)

Beton (hodnota odečtena z programu Build power S)

Typ - Beton C20/25 + dobetonávka

Dobetonávka v okolí prostupů = $0,55 \text{ m}^3$

Nadbetonávka celého prostoru půdorysu tloušťky 60 mm = $28,07 \text{ m}^3$

Spotřeba zálivkového betonu – osová vzdálenost 625 mm = $0,094 \text{ m}^3$, 500 mm = $0,1 \text{ m}^3$

625 mm = $0,094 \cdot 176,1615 \text{ m}^2 = 16,56 \text{ m}^3$

500 mm = $0,1 \cdot 267,044 \text{ m}^2 = 26,70 \text{ m}^3$

Celkem = $0,55 + 28,07 + 16,56 + 26,70 = \mathbf{71,88 \text{ m}^3}$

Bude využito autodomíchávače o objemu 9 m^3

$71,88/9 = 7,99 = \mathbf{8}$ autodomíchávačů

Výztuž

Typ - Kari sítě Feron 4mm 10x10 3x2 KA16

Plocha půdorysu $(22,63 - 0,32) \cdot (21,83 - 0,32)$ – schodišťový prostor $(2,8 \cdot 1,2 + 2,7 \cdot 1,2)$ –
prostupy $(0,3 \cdot 0,9 \cdot 4 + 0,15 \cdot 0,15 \cdot 2)$ – výtahová šachta $(1,77 \cdot 1,65) = 469,24 \text{ m}^2$

Přesahy (10%): $46,92 \text{ m}^2$

Celkem: $469,24 + 46,92 = 516,16 \text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \cdot 2 = 6 \text{ m}^2$

$516,16 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 86,03 = \mathbf{88 \text{ ks}}$ Kari sítí

- Ostatní betonářská výztuž viz statika

Ostatní materiály – dle potřeby

Dřevěné klíny na podporu ocelových stojin, dřevěné prkno na roznesení zatížení při pokládce stropních vložek, PU pěna na lepení izolačních desek XPS pro dotepení stropu v oblasti

terasy, Distančníky plastové Dinky 25/4-12, Vázací dráty na spojení ocelových prutů viz statika

3.2.2. Materiál pro materiálovou variantu B

Prefamonolitické stropní panely Filigran

Označení na výkrese	Plocha (m ²)	Hmotnost (kg)	ks
F1 – SPF 6950/1200/70	8,34/233,52	1 459,5/40 866	28
F1a* – SPF 6950/1200/70	8,07/32,28	32,28/129,12	4
F2 – SPF 6950/1600/70	11,12/22,24	1 946/3 892	2
F3 – SPF 6950/1000/70	6,95/13,9	1 216,3/2 432,5	2
F4 – SPF 7050/1200/70	8,46/84,6	1 480,5/14 805	10
F5 – SPF 7050/1850/70	13,04/26,08	2 282/4 564	2
F6 – SPF 2100/1200/70	2,52/7,56	441/1 323	3
F6a* – SPF 2100/1200/70	2,5/2,5	437,5/437,5	1
F7 – SPF 2100/1270/70	2,7	472,5	1
F8a* – SPF 4850/2000/70	9,92	1 736	1

* panely jsou opatřeny z výroby otvory na prostupy pro instalační šachty

Podpůrná konstrukce stropu

Typ	Rozměr	Délka	ks
Dřevěné hranoly	6000x120x240 mm	132 m	22
Dřevěné hranoly	5400x120x240 mm	16,2 m	3
Dřevěné hranoly	4250x120x240 mm	12,75 m	3
Dřevěné hranoly	3750x120x240 mm	22,5 m	6
Dřevěné hranoly	2000x120x240 mm	4 m	2

Dřevěná prkna klasického bednění na bednění dobetonávky (hodnota odečtena z programu Build power S)

Spotřeba bednění dobetonávky: **12,51 m²**

Dřevěná prkna na realizaci klasického bednění budou dovezena firmou Truhlářství Bios. Prkna budou tloušťky 23 mm a šířky 100 a 150 mm. Prkna budou nařezána na specifickou délku.

Stojiny

Typ - Ocelové stojiny Peri PEP do výšky do 3,5 m

Bude potřeba 122 ks (dle schéma 3 - podpurná konstrukce stropu materiálové varianty B)

Věncovka

Typ - Porotherm věncovka VT8/19,5 (497x80x195 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\,630 \cdot 2) + (21\,830 - 160) \cdot 2 = 88\,600 \text{ mm}$

$88\,600/497 = 178,27 \text{ ks}$ (bude potřeba **179 ks**)

Těžký asfaltový pás

Typ - Bitumenový samolepící pás (šířka role 1 m)

Obvod půdorysu + vnitřní nosné zdivo: $(22,63 \cdot 2 + 21,83 \cdot 2 + 21,75 \cdot 2 + 4,65 \cdot 2 + 6,395 + 2,37 \cdot 2 + 1,65 \cdot 2) - \text{překlady nad otvory } (5,3 \cdot 2 + 1,15 + 1,45 + 1,25 \cdot 8 + 1,75 \cdot 8 + 3,5) = 115,24 \text{ m}$

$115,24/3$ (pásky se budou řezat na šířku 280 mm) = 38,41 m (**2 balení** po 20 m)

Tepelná izolace

Typ – Isover EPS 100 S 80 mm (1000x500x80 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\,630 - 160) \cdot 2 + (21\,830 - 320) \cdot 2 = 87\,960 \text{ mm}$

$87\,960/1000 = 87,96 \text{ ks}$

$87,96/6$ (balení po 6 ks) = 14,66 (**15 balení**)

Tepelná izolace

Typ - Austrotherm XPS TOP 30 SF (1265x615x120 mm)

Doteplená část: $2\,000 \cdot 6850 \cdot 120 = 1,644 \text{ m}^3$

1 tepelněizolační deska ($0,09 \text{ m}^3$) = $1,644/0,09 = 18,27 \text{ ks} = 19 \text{ ks}$

$19/4$ (balení po 4 ks) = 4,75 (**5 balení**)

Klasická malta – na uložení věncovek

Typ – Cemix (Zdící malta 5)

Obvod stropní konstrukce: $(2 \cdot 22,63 \cdot 0,08) + (2 \cdot 21,67 \cdot 0,08) = 7,088 \text{ m}^2$

Doporučená tloušťka 12 mm

$7,088 \cdot 21$ (na $1 \text{ m}^2/21 \text{ kg}$ malty) = 148,85 kg

$148,85/25$ (1 pytel 25kg) = 5,95 (**6 pytlů**)

Klasická malta – na uložení panelů Filigran

Typ – Cemix (Zdící malta 5)

Uložení na nosné stěny: $21,75 \text{ m} \cdot 6 = 130,5 \text{ m}$

$130,5 \text{ m} \cdot 0,10$ (uložení panelu) = $13,05 \text{ m}^2$

Doporučená tloušťka 12 mm

$13,05 \cdot 21$ (na $1 \text{ m}^2/21 \text{ kg}$ malty) = $274,05 \text{ kg}$

$274,05/25$ (1 pytel 25kg) = $10,96$ (**11 pytlů**)

Beton (hodnota odečtena z programu Build power S)

Typ - Beton C20/25 + dobetonávka

ŽB deska celého prostoru půdorysu tloušťky 140 mm = **$65,98 \text{ m}^3$**

Bude využito autodomíchávače o objemu 9 m^3

$65,98/9 = 7,33 = 8$ autodomíchávačů

Výztuž

Typ - Kari síť Feron 10x10 3x2 KA16

Plocha půdorys $(22,63 - 0,32) \cdot (21,83 - 0,32)$ – schodišťový prostor $(2,8 \cdot 1,2 + 2,7 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 4,65)$ – prostupy $(0,3 \cdot 0,9 \cdot 4 + 0,15 \cdot 0,15 \cdot 2)$ – výtahová šachta $(1,77 \cdot 1,65) = 463,66 \text{ m}^2$

Přesahy (10%): $46,37 \text{ m}^2$

Celkem: $463,66 + 46,37 = 510,03 \text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \cdot 2 = 6 \text{ m}^2$

$510,03 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 85,01 = \mathbf{86 \text{ ks}}$ Kari sítí celkem

Kari síť Feron **6 mm** 10x10 3x2 KA16

Plocha polí vynášející lehké nebo hmotné příčky (potřeba silnější výztuže): $(6,95 \cdot 1,2 \cdot 8 + 7,05 \cdot 1,85 + 7,05 \cdot 1,2 \cdot 3) = 105,14 \text{ m}^2$

Přesahy (10%): $10,51 \text{ m}^2$

Celkem: $105,14 + 10,51 = 115,65 \text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \cdot 2 = 6 \text{ m}^2$

$115,65 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 19,28 = \mathbf{20 \text{ ks}}$ Kari sítí celkem

V projektové dokumentaci výkresu sestavy stropních dílců jsou tato pole zvýrazněna.

Kari síť Ferona **4 mm** 10x10 3x2 KA16

463,66 (celková plocha) – 105,14 (plocha výztuží tloušťky 6 mm) = 358,52 m²

Přesahy (10%): 35,85 m²

Celkem: 358,52 + 35,85 = 394,37 m²

1 Kari síť má rozměry 3*2 = 6 m²

394,37 m² / 6 m² = 65,73 = **66 ks** Kari sítí celkem

- Ostatní betonářská výztuž viz statika

Ostatní materiály – dle potřeby

Dřevěné klíny na podporu ocelových stojin, PU pěna na lepení izolačních desek XPS pro dotepení stropu v oblasti terasy, Distančníky plastové Dinky 25/4-12, Vázací dráty na spojení ocelových prutů viz statika.

3.2.3. Materiál pro materiálovou variantu C

Podpurná konstrukce stropu – systémové bednění firmy Doka

Typ	Rozměr	ks
Bednicí stůl Dokamatic	2100x3375 mm	24
Bednicí stůl Dokamatic	2100x3425 mm	12
Bednicí stůl Dokamatic	1550x3375 mm	4
Bednicí stůl Dokamatic	1600x3375 mm	4
Bednicí stůl Dokamatic	1900x2735 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	2100x2735 mm	2
Bednicí stůl Dokamatic	2100x3715 mm	2
Bednicí stůl Dokamatic	2100x3185 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	2100x3265 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	1750x2735 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	1850x4500 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	2100x1950 mm	1
Bednicí stůl Dokamatic	2100x4500 mm	1

– bude využito předmontovaného roštu bednicí stolu pro osazení libovolného formátu bednicí desky.

Dřevěná prkna klasického bednění na bednění dobetonávky

Bednění stropních trámů – spodní část: $(6,85*0,2*6 + 6,75*0,2*18 + 1,9*0,2*3) = 33,66 \text{ m}^2$

– boční část: $(6,85*0,35*12 + 6,75*0,35*36 + 1,9*0,35*6) = 118,23 \text{ m}^2$

Bednění prostupů: $(0,9*0,1*8 + 0,3*0,1*8 + 0,15*0,1*8) = 1,08 \text{ m}^2$

Bednění schodiště a výtahové šachty: $(1,2 + 1,2 + 2,25 + 0,33 + 0,43)*0,1 = 0,54 \text{ m}^2$

Bednění dobetonávky podstava – prostory, kde se nevléze rošt systémového bednění:

$(6,85*0,83 + 6,85*1,05 + 0,3*(0,135*2 + 1,065*2 + 0,585 + 0,615 + 0,6*2) + 0,43*2,25 + 0,1*1,2) = 15,41 \text{ m}^2$

Spotřeba bednění dobetonávky celkem: $118,23 + 33,66 + 1,08 + 0,54 + 15,41 = \mathbf{168,92 \text{ m}^2}$

Dřevěná prkna na realizaci klasického bednění budou dovezena firmou Truhlářství Bios.

Prkna budou tloušťky 23 mm a šířky 100 a 150 mm. Prkna budou nařezána na specifickou délku. Bude zapotřebí délek 4 m; 2,85 m; 2,75 m; 1,9 m + dořezy na dobetonávky.

Stojiny

Typ - Doka Eurex 20 do výšky do 5,8 m

Bude potřeba **338 ks** (dle schéma 4 - podpurná konstrukce stropu materiálové varianty C)

Věncovka

Typ - Porotherm věncovka VT8/23,8 (497x80x238 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\ 630*2) + (21\ 830 - 160)*2 = 88\,600 \text{ mm}$

$88\,600/497 = 178,27 \text{ ks}$ (bude potřeba **179 ks**)

Těžký asfaltový pás

Typ - Bitumenový samolepící pás (šířka role 1 m)

Obvod půdorysu + vnitřní nosné zdivo $(22,63*2 + 21,83*2 + 21,75*2 + 4,65*2 + 6,395 + 2,37*2 + 1,65*2) - \text{překlady nad otvory } (5,3*2 + 1,15 + 1,45 + 1,25*8 + 1,75*8 + 3,5) = 115,24 \text{ m}$

$115,24/3$ (pásky se budou řezat na šířku 280 mm) $= 38,41 \text{ m}$ (**2 balení** po 20 m)

Tepelná izolace

Typ - Isover EPS 100 S 80 mm (1000x500x80 mm)

Obvod stropní konstrukce: $(22\ 630 - 160)*2 + (21\ 830 - 320)*2 = 87\ 960 \text{ mm}$

$87\ 960/1000 = 87,96 \text{ ks}$

$87,96/6$ (balení po 6 ks) $= 14,66$ (**15 balení**)

Tepelná izolace

Typ - Austrotherm XPS TOP 30 SF (1265x615x120 mm)

Doteplená část: $1\,700 \cdot 6\,850 \cdot 120 + 100 \cdot 6\,850 \cdot 250$ (boční zateplení) = $1,569\text{ m}^3$

1 tepelněizolační deska ($0,09\text{ m}^3$) = $1,569/0,09 = 17,43\text{ ks} = 18\text{ ks}$

$18/4$ (balení po 4 ks) = 4,5 (**5 balení**)

Klasická malta – na uložení věncovek

Typ – Cemix (Zdící malta 5)

Obvod stropní konstrukce: $(2 \cdot 22,63 \cdot 0,08) + (2 \cdot 21,67 \cdot 0,08) = 7,088\text{ m}^2$

Doporučená tloušťka 12 mm

$7,088 \cdot 21$ (na $1\text{ m}^2/21\text{ kg}$ malty) = 148,85 kg

$148,85/25$ (1 pytel 25kg) = 5,95 (**6 pytlů**)

Beton (hodnota odečtena z programu Build power S)

Typ - Beton C20/25 + dobetonávka

ŽB deska tloušťky 100 mm + ŽB stropní trámy tloušťky 350 mm = **$54,32\text{ m}^3$**

Bude využito autodomíchávače o objemu 9 m^3

$54,32/9 = 6,04 = 7$ autodomíchávačů

Výztuž

Typ - Kari síť Feron 10x10 3x2 KA16

Plocha půdorys $(22,63 - 0,32) \cdot (21,83 - 0,32)$ – schodišťový prostor $(2,8 \cdot 1,2 + 2,7 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 4,65)$ – prostupy $(0,3 \cdot 0,9 \cdot 4 + 0,15 \cdot 0,15 \cdot 2)$ – výtahová šachta $(1,77 \cdot 1,65) = 463,66\text{ m}^2$

Přesahy (10%): $46,37\text{ m}^2$

Celkem: $463,66 + 46,37 = 510,03\text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \cdot 2 = 6\text{ m}^2$

$510,03\text{ m}^2 / 6\text{ m}^2 = 85,01 = \mathbf{86\text{ ks}}$ Kari sítě celkem

Kari síť Feron **6 mm** 10x10 3x2 KA16

Plocha polí vynášející lehké nebo hmotné přičky (potřeba silnější výztuže): $(6,85 \cdot 2,1 \cdot 3 + 6,75 \cdot 2,1 \cdot 5 + 6,85 \cdot 0,2 + 6,75 \cdot 0,2 \cdot 4 + 1,9 \cdot 0,2 \cdot 2) = 121,56\text{ m}^2$

Přesahy (10%): $12,16\text{ m}^2$

Celkem: $121,56 + 12,16 = 133,72\text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \cdot 2 = 6\text{ m}^2$

$133,72 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 22,29 = \mathbf{24 \text{ ks}}$ Kari sítí celkem

V projektové dokumentaci výkresu sestavy stropních dílců jsou tato pole zvýrazněna.

Kari síť Feron 4 mm 10x10 3x2 KA16

$463,66 \text{ (celková plocha)} - 121,56 \text{ (plocha výztuží tloušťky 6 mm)} = 342,1 \text{ m}^2$

Přesahy (10%): $34,2 \text{ m}^2$

Celkem: $342,1 + 34,2 = 376,3 \text{ m}^2$

1 Kari síť má rozměry $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$

$376,3 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 62,72 = \mathbf{64 \text{ ks}}$ Kari sítí celkem

- Ostatní betonářská výztuž viz statika

Ostatní materiály – dle potřeby

Dřevěné klíny na podporu ocelových stojin, PU pěna na lepení izolačních desek XPS pro dotepení stropu v oblasti terasy, Distančníky plastové Dinky 25/4-12, Vázací dráty na spojení ocelových prutů viz statika

3.2.4. Doprava pro materiálovou variantu A

Primární (nosníky + ostatní materiál)

Stropní nosníky budou na stavbu dopravovány pomocí valníku s hydraulickou rukou firmy MAN TGS 35.480 s přívěsem dlouhým 7,5 m. Při dopravě musí nosníky ležet po celé své délce na ložné ploše dopravního prostředku a budou chráněny plachtou proti povětrnostním vlivům. Valník s hydraulickou rukou využijeme i u dopravy betonářské výztuže, která bude na stavbu dopravena ve svazcích a rohožích. Ostatní materiál bude dovezen nákladním automobilem Avia D120 EURO5. Suchá maltová směs bude dopravována v síle, které se bude dle potřeby neustále vyměňovat za plné. Beton bude při monolitnění stropu dovážěn autodomíchávačem firmy Betostav o objemu korby 9 m^3 .

Sekundární (**platí pro materiálovou variantu A, B, C**)

Ze skládky na místo určení se bude manipulovat s materiálem pomocí vysokozdvizných vozíků a klecového stavebního výtahu NOV 1000 D, který slouží jako doprava materiálu na fasádním lešení Alfix o rozměrech 3070x1090x2100 mm zrealizovaném po obvodu stavby. U těžkých materiálů bude využito samostavitelného věžového jeřábu LIEBHERR 65 K, který

má nosnost 1400 kg na maximální vzdálenost 40 m a při maximální výšce háku 34,6 m měřenou na tuto délku.

3.2.5. Doprava pro materiálovou variantu B

Primární (stropní panely + ostatní materiál)

Nosníky bude převážet nákladní automobil firmy Leier s dostatečnou délkou korby. Jednotlivé panely budou uloženy na dřevěných hranolech. Tyto podkládky budou od sebe vzdáleny maximálně 1,5 m umístěných svisle nad sebou. Filigrány se budou ukládat na dopravní prostředek maximálně po 6 kusech nad sebou, v horizontální poloze pomocí vahadla. Tohoto vahadla se čtyřmi závěsnými háky bude využito pro všechny panely delší než 3 m. U panelů do 3 m, kterých potřebujeme na stavbě 5 kusů, můžeme použít pouze lanové závěsy. Vázací lana budou dostatečně dlouhá – minimálně 1,5 m a dostatečně únosná – minimálně 1,5 t. Tyto lana ukončené závěsnými háky se zapínají v místě styčnicků příhradové výztuže. Manipulace panelů za horní prut prostorové výztuže zakázáno. Úhel mezi závěsným lanem a panelem bude minimálně 60° . V okolí panelů F1a, F6a, F8a s otvory pro prostupy, se háky nesmí připínat. Stropní panely budou na korbu vozidla nakládány od nejmenšího po největší. Po naložení budou zajištěny pomocí stahovacích pásů – za upevnění nákladu je zodpovědný řidič. U dopravy betonářské výztuže, která bude na stavbu dopravena ve svazcích a rohožích, využijeme valníku s hydraulickou rukou firmy MAN TGS 35.480. Ostatní materiál bude dovezen nákladním automobilem Avia D120 EURO5. Suchá maltová směs bude dopravována v sile, které se bude dle potřeby neustále vyměňovat za plné. Beton bude při monolitnění stropu dovážen autodomíchávačem firmy Betostav o objemu korby 9 m^3 .

3.2.6. Doprava pro materiálovou variantu C

Primární (bednění + ostatní materiál)

U bednicích stolů Dokamatic můžeme na korbu nákladního vozidla stohovat až 6 stolů na sebe. Záleží na výšce korby. Pro 6 stohů poležených na sebe je potřebná světlá výška korby 258 cm. Doprava stohu na korbu se provádí pomocí textilního popruhu Dokamatic 13,00 m s integrovanými popruhovými botkami. Pro manipulaci se stohem je zapotřebí vždy dvou popruhů. Důležitá je správná montáž popruhových botek, které zabezpečí popruhy před vyklouznutím. Pro manipulaci po staveništi lze poté takto přemísťovat stoly i s podpěrami. Vždy po jednom stole a za pomocí popruhů Dokamatic délky 13 m. Při takové manipulaci už nejsou popruhové botky nasunuty na nosníky, jako to bylo při dopravě stohů. U dopravy betonářské výztuže, která bude na stavbu dopravena ve svazcích a rohožích, využijeme

valníku s hydraulickou rukou firmy MAN TGS 35.480. Ostatní materiál bude dovezen nákladním automobilem Avia D120 EURO5. Suchá maltová směs bude dopravována v síle, které se bude dle potřeby neustále vyměňovat za plné. Beton bude při monolitnění stropu dovážen autodomíchávačem firmy Betostav o objemu korby 9 m³.

3.2.7. Skladování pro materiálovou variantu A

Vložky Miako PTH

Jsou skladovány na vratných paletách rozměru 1180x1000 mm [30].

Počet vložek na paletě u jednotlivých typů Miaka:

Miako 23/62,5 PTH – 40 kusů/780 kg

Miako 23/50 PTH – 60 kusů/900 kg

Miako 8/62,5 PTH – 96 kusů/1030 kg

Miako 8/50 PTH – 144 kusů/1010 kg

Budeme ukládat maximálně dvě palety nad sebou.

Nosníky Porotherm

Při manipulaci a skladování budeme jednotlivé nosníky podkládat dřevěnými prokládky o rozměru nejméně 40 x 20 mm ve vzdálenosti maximálně 500 mm od konců nosníku. Proklady budou uspořádány svisle nad sebou u jednotlivých vrstev.

Věncovky

Jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm [30].

Věncovka VT 8/27,5 – 96 kusů/1080kg

Výztuže (platí pro materiálovou variantu A, B, C)

Kari síť a pruty jsou rozděleny dle identifikačních čísel označených na štítku. Všechny ocelové prvky budou skladovány v suchém prostředí a na pevném podkladu. Drobná výztuž, jako třmínky a vázací drát budou skladovány v krytém kontejneru. Před deštěm a povětrnostními vlivy budou ocelové prvky chráněny plachtou.

Veškerý materiál bude uložen na pevném podkladu zhutněném šterkem a před povětrnostními vlivy chráněn pomocí zafóliování.

3.2.8. Skladování pro materiálovou variantu B

Panely Filigran

K manipulaci panelů bude využito vahadla nebo lanových závěsů. S panely lze manipulovat pouze v poloze, ve které byly vyrobeny z důvodu vyčnívající příhradové výztuže. Ukládají se na vodorovný a dostatečně pevný podklad. Panely budou ležet na dřevěných podkladech, kde spodní panel je potřeba podložit hranoly minimálního rozměru 160 x 160 mm. Vzdálenost hranolů od sebe bude maximálně 1,5 m a krajní hranoly budou osazené v 1/5 délky panelu. Tyto hranoly musí být uloženy nad sebou ve svislé poloze. Při skladování ani dopravě nesmí dojít k zatížení panelů jinými břemeny.

Věncovky

Jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm [30].

Věncovka VT 8/19,5 – 144 kusů/1155kg

3.2.9. Skladování pro materiálovou variantu C

Bednění Dokamatic

Stohovat budeme maximálně 6 prvků na sebe. Bednicí stoly budou uloženy na rovné a únosné zemi. První stůl v kontaktu se zemí bude vždy minimálně 9 mm od země. Bude k tomu zapotřebí dřevěných prokládek o rozměru 160 x 160 mm. Vzdálenost dřevěných hranolů od sebe bude maximálně 1,5 m a uspořádány budou svisle nad sebou po jednotlivých vrstvách. Stoly budou zajištěny proti větru. Kompletní stoly i s podpěrami nebudeme nikdy pokládat na sebe.

Věncovky

Jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm [30].

Věncovka VT 8/23,8 – 120 kusů/1170kg

3.3. Obecné pracovní podmínky, kontrola zařízení staveniště, uskladnění materiálu na staveništi

3.3.1. Obecné pracovní podmínky pro materiálovou variantu A, B, C

Pro provádění betonářských a zdělicích prací je ideální teplota 5-20°C. Kontrola teploty se provede každou směnu na začátku, uprostřed a na konci pracovní doby a zaznamená se ve stavebním deníku za dozoru stavbyvedoucího.

Pro betonářské práce

Pokud teplota klesne pod 5°C , doporučuje se betonáž odložit. Kdyby se tato doba protáhla, budeme betonovat pouze méně náročné konstrukce (kde je málo výztuže) a bude zapotřebí kvalitní beton. Jestliže teplota klesne pod 0°C nastane zpomalení nebo úplné zastavení hydratace cementu a to má za následek pomalejší tuhnutí a tvrdnutí betonu. V tomto případě musíme realizovat tyto opatření: Ohřívání vody a kameniva (maximálně na 60°C), vyšší třída cementu nebo použití přísad (urychlovače tuhnutí) – snižuje se ale pevnost betonu. V bednění nesmí být sníh, led ani stojatá voda. Do směsi se nesmí přidávat voda, abychom nezvýšili riziko promrznutí. Po uložení betonu do konstrukce musíme zajistit jeho ochranu (tepelná izolace – rohože, geotextilie), aby teplota povrchu betonu neklesla pod $+ 5^{\circ}\text{C}$, než beton nedosáhne pevnosti při které je schopen odolávat mrazu (minimálně 3 dny). Rovněž přepravce betonu je povinen beton na korbě ihned zaplachtovat a zakrýt tepelnou izolací. Při teplotách $- 10^{\circ}\text{C}$ se nedoporučuje provádět betonářské práce.

Pro zdící práce

Za běžných podmínek:

Zdící prvky před nanesením malty vlhčíme, aby maltě neodebíraly vodu. Vlhčíme také ložné spáry zdiva. Za horkého počasí při delších přestávkách a na konci směny zdivo znovu navlhčíme a zakryjeme.

Pro zdění v zimním období (výroba malt):

Při výrobě malt, nesmí teplota vzduchu klesnout pod 5°C . Jestliže teplota klesne pod tuto hodnotu, musíme realizovat tyto opatření a respektovat tyto zásady: použít mleté nehašené vápno, ohřívát vodu (maximálně na 60°C), nesmí se používat zmrzlé kamenivo, budeme používat certifikované přísady, použijeme maltu značky o jeden stupeň vyšší než je v projektové dokumentaci. Klesne-li teplota vzduchu pod $- 5^{\circ}\text{C}$ budeme ohřívát i kamenivo (maximálně na 60°C). Teplota malty nesmí klesnout pod $+ 15^{\circ}\text{C}$.

Pro zdění v zimním období:

Při vyzdívce věncovek musí mít povrch podkladu teplotu minimálně 10°C . Maltu budeme nanášet po krátkých záběrech, aby nám nezaskchla. Věncovky budou suché a před zděním se nesmí kropit. Po skončení pracovní doby se musí přikrýt (ochrana před deštěm a sněhem - folií). Dojde-li kvůli povětrnostním účinkům nebo sněhu k poškození zdiva, poškozené zdivo odstraníme a vyměníme za nové. Při zdění o teplotách 0°C až $+ 5^{\circ}\text{C}$ se nemusí záměsová

voda předehtřivat. Předehtřívání záměšové vody na teplotu 30°C se provádí až za teplot 0°C až - 5°C.

Práce se nesmí provádět:

- Při snížené viditelnosti pod 30 m
- Za bouřky, silného deště, sněžení, námrazy
- Za silného větru nad 10,7 m/s

3.3.2. Kontrola zařízení staveniště pro materiálovou variantu A, B, C

Kontrolujeme vymezení pracovního prostoru, správnost zrealizování pracovních ploch a lešení, to znamená i ochranu pracovníků proti pádu (zábradlí, ochranné sítě). Příjezdová cesta musí být průjezdná a sjízdná pro dostatečnou nosnost a délku vozidla. Ostatní transportní cesty (délka otočného poloměru musí vyhovovat plynulému průchodu dopravy, aby se transportní vozidla dostala bez problémů na jednotlivé zpevněné plochy). Při dovozu materiálu na stavbu provádíme jak kvalitativní, tak kvantitativní kontrolu. Kontroluje se dostatečné osvětlení objektu a předepsaná ochrana před povětrnostními vlivy po skončení jednotlivých směn. V okruhu práce jeřábu je zajištěno, že zde nevede žádné staveništní ani jiné vedení elektrického proudu. Provizorní sloupy elektrické energie pro zařízení staveniště, které jsou ve výšce 3 m, jsou rozmístěny v místech obytných buněk, tam kde nebudou bránit jeřábu v manipulaci s materiálem.

3.3.3. Uskladnění materiálu na staveništi pro materiálovou variantu A, B, C

Skládky pro zařízení staveniště jsou dimenzovány na výstavbu hrubé stavby 1.PP. Nachází se zde skládka stavebního materiálu dimenzovaná na obvodové zdivo Porotherm 44 T Profi o celkové ploše 100,4 m², kde po část realizace stropní konstrukce budou uloženy stropní vložky Miako materiálové varianty stropní konstrukce A a celá podpůrná konstrukce materiálové varianty C, obsahující bednicí stoly firmy Doka, ocelové stojiny na podporu stropní konstrukce a prkna deskového tradičního bednění pro realizaci trámů a všech dobetonávek. Tato skládka bude využita i pro uskladnění věncovek, polystyrenu a asfaltových pásů všech materiálových variant stropní konstrukce. Skládka stropních nosníků je dimenzovaná pro keramobetonové nosníky materiálové varianty A, která má plochu 59,5 m². V době výstavby variantního řešení B bude tato skládka využita jako skládka stropních panelů. Před skladováním stropních nosníků nebo panelů zde bude skládka bednění - dřevěné hranoly a ocelové stojiny na podporu stropní konstrukce. Při realizaci materiálové varianty C

bude tato skládka využita pro uskladnění výztužných košů pro vyztužení jednotlivých trámů. Rovněž zde budou uskladněny výztužné věnce pro ztužení stropní konstrukce materiálové varianty A, před dovozem stropních nosníků. Skládka výztuže je dimenzovaná na 2 stohy Kari sítí po 44 sítích, které jsou potřebné pro materiálovou variantu A o celkové ploše 35 m². Skládka bude využita i pro materiálové varianty B, C s tím, že bude více Kari sítí umístěných na sebe. Veškerý materiál bude uložen na pevném podkladu zhutněném štěrkem a před povětrnostními vlivy chráněn pomocí zafóliování. Podrobný popis rozměrů a detail návrhu skládek zařízení staveniště viz technická zpráva bod B.8 – Zásady organizace výstavby a ve výkresu č. 19 – Zařízení staveniště. Objekt je osvětlen reflektory typu Kanlux Matma zavěšených na mobilním oplocení, které je uloženo do betonových patek. Vstupní brána na staveniště je uzamykatelná dvoukřídlová. Nářadí je v uzamykatelném skladu.

3.4. Složení pracovní čety

3.4.1. Složení pracovní čety pro materiálovou variantu A, B, C

Pracovní četa na skladbu fasádního lešení:

- 1 Mistr, 2 Lešenáři, 2 Dělníci

Pracovní četa na vyzdění věncovek, uložení tepelné izolace a položení asfaltového pásu:

- 1 Mistr, 4 Zedníci

Pracovní četa na montáž podpůrné konstrukce stropu:

- 1 Mistr, 2 Montéři, 2 Dělníci

Pracovní četa na realizaci stropní konstrukce:

- 1 Mistr, 1 Jeřábník, 3 Dělníci

Pracovní četa na armovací práce:

- 1 Mistr, 1 Jeřábník, 3 Oceláři

Pracovní četa na betonářské práce:

- 1 Mistr, 2 Betonáři, 2 Dělníci

- postup práce viz schémata 1 – 9 uvedená v příloze

3.5. Stroje, nářadí, pomůcky

3.5.1. Stroje pro materiálovou variantu A, B, C

Po staveništi manipulujeme s materiálem za využití samostavitelného věžového jeřábu LIEBHERR 65 K nebo klecového stavebního výtahu NOV 1000 D. K uložení betonové směsi bude zapotřebí čerpadla na beton typu Pulsar s dopravní hadicí DN 150 při tlaku 160/200 barů.

3.5.2. Elektrické nářadí pro materiálovou variantu A

Vrtačka na míchání malty, vibrační latě RVH 200 šířky záběru 2 m na zhutnění betonové směsi, cirkulárka s kolébkou na dořezání stropních vložek Miako a stropních panelů Porotherm.

3.5.3. Elektrické nářadí pro materiálovou variantu B, C

Vrtačka na míchání malty, vibrační latě RVH 200 šířky záběru 2 m na zhutnění betonové směsi.

3.5.4. Ruční nářadí pro materiálovou variantu A, B, C

Lať na vyrovnání betonové směsi, šňůra na vyměření vodorovnosti, ruční pila, akušroubovák, vázací lana, lopata, kolečka, kbelíky, šňůra na vyměření vodorovnosti, zednická lžíce, skládací metr, vodováha, pásmo, gumové kladivo, nerezové hladítko, pracovní žebřík, nůž na řezání polystyrenu, nůž na řezání asfaltových pásů, pistole na PU pěnu SikaBoom-G Dispenser.

3.5.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky pro materiálovou variantu A, B, C

Pracovníci, kteří se budou pohybovat po pracovišti, budou na sobě mít pracovní oděv s obuví a rukavicemi, přilbu, brýle, reflexní vestu.

3.5.6. Pomůcky pro práci ve výškách pro materiálovou variantu A, B, C

Pracovníci budou mít pro práci ve výškách k dispozici fasádní lešení Alfex nebo mohou využít uvnitř objektu pomocného kozového lešení Muba s lešeňovou podlážkou při dotahování stojin podpůrné konstrukce stropu nebo k uložení jednotlivých stropních nosníků.

3.6. Technologický postup

3.6.1. Technologický postup realizace stropu pro materiálovou variantu A

- a) Příprava před realizací stropní konstrukce **(platí pro materiálovou variantu A, B, C)**
- b) Pokládka asfaltových pásů **(platí pro materiálovou variantu A, B, C)**
- c) Pokládka věncovky a tepelné izolace **(platí pro materiálovou variantu A, B, C)**
- d) Řešení podpůrné konstrukce stropu
- e) Uložení nosníků
- f) Kladení stropních vložek Miako
- g) Uložení věnců a Kari sítě
- h) Betonáž
- i) Ochrana betonu a demontáž stropní konstrukce **(platí pro materiálovou variantu A, B, C)**
- j) Doteplení spodní části stropní konstrukce **(platí pro materiálovou variantu A, B, C)**

a) Před realizací stropní konstrukce nad suterénem je zapotřebí mít vyzděno zdivo 1.PP. Povrch konstrukce musí být čistý, rovný a zbavený nečistot. Potřebný materiál zajištěný nebo uložený na skládce staveniště a připravený k realizaci.

b) Na vyzděné nosné zdivo suterénu se položí těžký asfaltový samolepící pás, který slouží jako akustické opatření pro minimalizaci šíření hluku v budovách, opatření pro vyloučení vzniku trhlin v místě napojení na stěnu a rovněž zabraňuje zatékání betonové směsi do keramických tvarovek. Asfaltový pás se později přitíží stropními nosníky nebo panely u materiálové varianty A, B. Pokládku provedeme po celém obvodu půdorysu v místě budoucího ztužující věnce. Tento pás bude položen na nosné zdivo z vnitřní strany až po hranici styku s tepelnou izolací. Pod tepelnou izolaci se nepokládá. Na obvodovém zdivu tloušťky 440 mm budou pásy nařezány na potřebnou šířku 280 mm. Asfaltový pás nebudeme rovněž pokládat v místě nad otvory. Nad otvory budeme pokládat stropními nosníky u materiálové varianty A a stropní panely u materiálové varianty B do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Na těžký asfaltový pás se budou nosníky a panely ukládat přímo. Pokládku pásů začneme v libovolném rohu a budeme pokračovat po obvodě celého půdorysu mimo míst nad překlady, které jsou vyznačeny v projektové dokumentaci. Realizaci budou provádět dělníci z fasádního lešení Alfex, kde výška přízemního podlaží je 2,1 m a sestava lešení je znázorněna ve schéma 1.

c) Na připravené vyzděné zdivo z broušených cihel budeme z vnější strany pokládat věncovku, kterou uložíme do 10 mm tlusté vrstvy z MVC. Výšku věncovky zvolíme podle typu realizovaného variantního řešení. Z vnitřní strany budeme k věncovce zároveň přikládat tepelnou izolaci v podobě polystyrenu Isover EPS 100 S o tloušťce 80 mm. Tepelná izolace bude dořezána do výšky dle variantního řešení stropní konstrukce. Tuto izolaci přidržíme maltou ve tvaru tzv. fabionu, tak jak je znázorněno v detailu A v projektové dokumentaci jednotlivých typů stropních konstrukcí. Věncovky k sobě budeme spojovat na pero a drážku bez promaltování svislé spáry. Pokládku věncovky s tepelnou izolací budeme realizovat v libovolném rohu půdorysu za pomoci fasádního lešení Alfix. Po uložení věncovek po obvodu celého půdorysu slouží tato konstrukce jako ztracené bednění pro pozdější pokládku betonové směsi.

d) Před pokládkou nosníků je nutno sestavit podpůrnou konstrukci stropu z dřevěných hranolů a stojin. Stojiny použijeme ocelové typu Peri PEP, které jsou nastavitelné do výšky 3,5 m. Průřezy hranolu byly zvoleny 240 x 120 mm, ale pro samotnou realizaci budou stanoveny v závislosti na statickém výpočtu. Dotažení ocelových stojin do potřebné výšky je znázorněné ve schéma 2 a bude provedeno z pomocného kozového lešení nebo z žebříku. Výška stojin vynášející hranoly pro podepření stropních nosníků bude 2,31 m. Výška stojin u mezipodesty 1,19 m. Provizorní podpory budou zaklínovány, podloženy a zavětrovány. Hranoly budou nosníky podporovat v kolmém směru. Při realizaci provizorních podpor musíme dbát na dodržení maximálních vzdáleností. Mezi podporami nebo podporou a nosnou stěnou bude vzdálenost maximálně 1,8 m a osová vzdálenost stojin maximálně 1,5 m. Návrh jednotlivých vzdáleností je rozkreslen ve schéma 2. Soustava stojin a hranolů nám zároveň poslouží jako podpůrná konstrukce při betonáži. V hlavních polích u nosníku N1 a N2, kde je rozpětí stropů 6,75 m a 6,85 m je štíhlostní poměr stropu větší než 15, proto se v těchto polích musí řešit nadvýšení. Vzepětí trámů musí být rovno 1/300 rozpětí, proto budou tyto nosníky při montáži ve středu pole nadvýšeny o 23 mm od povrchu nosných konstrukcí, které vynášejí tyto nosníky. Prostupy na instalace, které rozměrově nevycházejí s rozměry otvorů ponechaných vložek, jsou řešeny dobetonávkou a zalijí se betonem při monolitnění stropu. Na dobetonávku bude zřízeno tradiční bednění z prken tloušťky 23 mm, které bude zafixováno stojinami. Stojiny se v tomto případě nastaví do výšky 2,53 m. Deskové bednění bude před betonáží navlhčeno.

e) Stropní nosníky Porotherm budeme na místo uložení ukládat pomocí stavebního jeřábu na sestavenou podpůrnou konstrukci. Nosníky budou na nosném zdivu uloženy na těžké asfaltové pásy a v místech nad překlady, které jsou znázorněny v projektové dokumentaci, budou pokládány do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Bude dodrženo minimální uložení stropních nosníků 125 mm. Jednotlivé délky uložení budou realizovány dle zakreslení v projektové dokumentaci. Stavební jeřáb snese nosníky do místa uložení a přesné zařizování zajistí dělníci, kteří budou korigovat nosníky z pomocného kozového lešení. Bude za potřeby dvou pomocných pracovníků. S pokládkou začneme v rohu místnosti a postupujeme podle rozkreslených nosníků očíslovaných ve schéma 5. Potřebnou osovou vzdálenost nosníků docílíme tak, že mezi každé dva nosníky na začátek a konec vložíme stropní vložku Miako pro zařizování obou nosníků. Při pokládce stropních nosníků se budeme držet projektové dokumentace, protože je zde navrženo několik zesílení stropní konstrukce a osové vzdálenosti nosníků jsou proto často prostřídány. Zesílení je řešeno vyskládáním dvou nebo tří nosníků vedle sebe nebo za pomoci snížených vložek Miako, pro vložení ztužujícího žebra v závislosti na uvažovaném zatížení konstrukce vyššího podlaží. Zesílení třemi nosníky bylo navrženo u pravého pole nosníku N1, pro realizaci akustických stěn tloušťky 250 mm vynášených v budoucím 1.NP. Návrh tří nosníků byl řešen i v druhém poli nosníku N2 pro vynesení nosné obvodové stěny tloušťky 440 mm v oblasti doteplení stropu. V tomto případě nebude toto ztužení dostačující a bylo navrženo uložení dvou válcovaných I profilů, které se položí na tyto nosníky. Jedná se o ocelové nosníky profilu IPE 180, přesné uložení je uvedeno v projektové dokumentaci stropní konstrukce. Návrh válcovaných profilů podléhá statickému posudku. Tři nosníky bylo využito i pro vynesení obou ramen schodiště a zesílení stropu bylo tedy řešeno na podestě i mezipodestě schodiště. U vynášející části schodiště jsou vždy za třemi nosníky navrženy snížené vložky pro uchycení a vyvázání výztuže schodiště. Zesílení pomocí dvou nosníků bylo řešeno u všech instalačních šachet. Šířka instalačních šachet je větší než osová vzdálenost nosníků a proto je vždy prostřední nosník v místě instalačních šachet vynášen pomocí ztužujícího žebra uloženého z obou stran na zesílených nosnících. Uchycení a fixace neseného nosníku je z obou stran řešena sníženými vložkami Miako pro umístění výztužného věnce. Dvojího zesílení nosníku bylo využito i u levého pole nosníku N1 vynášejících lehké příčky tloušťky 115 mm v místech budoucí recepce. Vnitřní nosná stěna je široká 300 mm a pro dodržení minimálního uložení nosníků z obou stran musí být prostřední pole s nosníky N2 o výrobní délce 7,25 m zkráceny na 7,1 m. Rovněž tomu bude u nosníků v oblasti schodiště, kdy budou zkráceny krajní nosníky N4 z výrobní délky 2,25 m na 2,15 m. U nosníku N3 v prostoru výtahové šachty bude zkrácen pouze poslední nosník u instalační šachty na délku

4,55 m, který je z jedné strany uložen na nosném zdivu a z druhé strany vynášen pomocí ztužujícího žebra. Řezat se budou také všechny vynášené nosníky v prostoru instalačních šachet dle rozměrů v projektové dokumentaci stropní konstrukce.

f) Pokládka stropních vložek Miako se provádí na sucho na podepřené nosníky. Vyskládání vložek bude provedeno v první etapě pomocí dvou vložek Miako, uložených na každém konci mezi jednotlivé dva nosníky. V druhé etapě už bude postupně doskládána celá řada vložek tvořená ohrádkou ze dvou krajních nosníku. Tímto způsobem vyskládáme jednotlivá pole dle schéma 5. První vložky budou ukládány z fasádního lešení nebo z pomocného kozového lešení. Potom může být pokládka provedena přímo z povrchu stropu, ale pracovníci si musí na již zrealizované stropní vložky položit prkno nebo roznášecí plošinu z důvodu roznesení zatížení. Stropní vložky se nesmí zatěžovat. Pro urychlení práce bude pro dopravu nosníků na stropní konstrukci využito stavebního výtahu. Všechna tři pole jsou světlého rozpětí větší než 6 m a proto bude uprostřed nosníků N1 a N2 vloženo železobetonové žebro šířky 250 mm. Dosáhneme toho sníženou stropní vložkou výšky 80 mm, nad kterou umístíme výztužný koš s návrhem prutů betonářské výztuže o průměru 10 mm a třmínky průměru 6 mm ve vzdálenosti po 400 mm. Veškeré vyztužení podléhá statickému posudku. U nosníků N1 je železobetonové žebro napříč nosníky o celkové délce 21,78 m. U nosníku N2 muselo být výztužné žebro přerušeno v oblasti schodiště s jednotlivými délkami žebra 10,195 m a 5,375 m u kratšího pole. Snížených stropních vložek je využito také v oblasti schodiště u podest vynášejících ramena schodiště pro uchycení a vyvázání výztuže schodiště. Zesílení stropu řešené pomocí snížených vložek je realizováno všude, kde se budou vynášet lehké a hmotné příčky vyššího podlaží. Dále pro vynesení nosníků v místech prostupů stropní konstrukce nebo jiného zesílení stropu. Tyto vložky jsou v projektové dokumentaci zvýrazněny, aby se na ně upozornilo. U nosníků N2 je zapotřebí zkrátit každou poslední vložku v místě uložení nosníku na vnitřní nosnou stěnu a to na šířku poslední vložky 100 mm. U nosníků N3 a N4 budeme zkracovat poslední vložky na šířku 150 mm. V oblasti prostupů jsou vložky Miako vynechány a prostor je řešen dobetonávkou, tak jak je zakresleno v projektové dokumentaci stropní konstrukce.

g) Před betonáží musíme ještě vyskládat betonářskou výztuž, jejíž návrh podléhá statickému posudku. Položíme výztužné věnce a celoplošně rozmístíme Kari síť. Návrh a podrobná specifikace prutové výztuže věnců a Kari sítě je uvedena ve statickém posudku. Pokládka výztuže na místo uložení bude probíhat pomocí stavebního jeřábu. Kari síť budou s přesahem

minimálně dvou ok. U líce zdiva budou Kari sítě zataženy minimálně 200 mm za líc zdiva, aby bylo možno provázat sítě s výztuží věnce. U ohýbání prutů, je důležité neohýbat prut dvakrát na stejném místě. V místě ohnutí a nového narovnání je už jiná struktura. U položení předpřipravených věnců dáváme pozor na vytvoření krycí vrstvy, které docílíme pomocí kruhových distančníků z plastu Dinky 25/4-12. Pruty budeme spojovat přesahem pomocí vázacího drátu. Po uložení veškeré výztuže bude provedena přejímka výztuže a zápis do stavebního deníku.

h) Než začneme s betonáží, budou vyskládány všechny nosníky a vložky Miako a provedena kontrola uložení výztuže. Před betonáží bude povrch stropu zbaven nečistot a celou konstrukci navlhčíme stříkací hadicí. Nezapomene ani na zřízení bednění v oblasti prostupů, schodiště a výtahové šachty. První budeme betonovat pozední výztužné věnce, ale budeme opatrní, aby se nám pod tíhou betonu nepohly věncovky. Současně budeme betonovat mezery nad nosníky mezi vložkami Miako, prostor nad sníženými vložkami opatřený výztužným věncem kvůli zesílení stropu, betonovou vrstvu nad stropními vložkami v tloušťce 60 mm a dobetonávku v oblasti prostupů. Beton třídy C20/25 bude na stavbu dovážen z výroby pomocí autodomíchávače. Budeme používat garantovanou směs z betonárny. Na místo uložení bude beton dopraven pomocí čerpadla typu Pulsar s dopravní hadicí DN 150 při tlaku 160/200 barů a to z výšky maximálně 1 m, protože máme na místě poměrně dost výztuže a při vyšších výškách by mohlo dojít k oddělení jednotlivých složek betonu od sebe. Betonáž budeme provádět v pruzích ve směru nosníku, jak je to znázorněno ve schéma 7. Betonovou směs budou dělníci vytahovat do roviny pomocí latí. Při betonáži je nutné zamezit hromadění betonu na jednom místě, abychom předešli bodovému zatížení. Na betonáž celé stropní konstrukce bude zapotřebí 8 autodomíchávačů, proto nestihneme vybetonovat celou plochu stropní konstrukce najednou a budeme muset provést pracovní spáru. Pracovní spára bude vždy navržena mezi dvěma nosníky a nesmí oslabit konstrukci v místě možného průhybu. To znamená, že bude navržena v místě nejmenšího smykové napětí nebo momentu blízkého nule. Za pracovní spáru se považuje přerušení betonáže na dobu dvou hodin. Betonáž bude tedy probíhat plynule bez větších přestávek. V místě vzniku pracovní spáry musíme zajistit pozdější navázání s betonem. Toto místo zdrsíme nebo uděláme do betonu kapsičky na pozdější vložení výztuže. Uložený beton je zapotřebí pravidelně hutnit. Hutnění budeme provádět vibračními latěmi RVH 200 šířky záběru 2 m. Je důležité nevibrovat na jednom místě příliš dlouho, aby nedošlo k vytvoření kalužek. Pracovníci si dají pozor na to, aby hutnili alespoň 2 m od sebe, aby nedošlo k oddělení cementového mléka. Obě tyto zásady

mají za výsledek snížení pevnosti betonu. Zároveň v místě prostupů budou hutnit minimálně 200 mm od bednění.

i) Během tuhnutí je důležité beton udržovat ve vlhkém stavu. Nejrychlejšího tuhnutí dosahuje beton v prvních dvou hodinách. Proto, abychom dosáhli maximální pevnosti betonu, budeme beton ošetřovat polévání hadicí proti nadměrnému vysychání za vyšších teplot, popřípadě chránit proti dešti a povětrnostním vlivům přikrytím plachtou. Po zatvrdnutí betonu je možno začít odstraňovat podpurnou konstrukci a to v době po 28 dnech při optimálních podmínkách +20°C, kdy beton dosahuje 90% pevnosti. Postup demontáže podpurné konstrukce bude proveden tak, že se začnou první demontovat krajní stojiny a prostřední stojiny jako poslední. Podpurnou konstrukci stropu 1.PP neodstraníme dříve než budou zrealizovány všechny stropní konstrukce vyšších podlaží. Potom proběhne demontáž podpurné konstrukce od nejvyššího podlaží směrem dolů. Podpurná konstrukce stropu 1.PP bude odstraněna jako poslední.

j) Po odstranění podpurné konstrukce budou v prostoru budoucí terasy nad volným prostorem nalepeny pomocí PU pěny Ceresit CT84 tepelně izolační desky XPS. Potřebná oblast k dotepení a návrh tloušťky izolace je zohledněn grafickým vyhodnocením v detailu B. Lepení desek ke spodní části stropní konstrukce bude realizováno z pomocného kozového lešení. Tepelně izolační desky budou lepeny po řadě a bude dbáno na převazbu tepelněizolačních desek. Nános PU pěny bude za pomoci lepící pistole SikaBoom-G Dispenser. PU pěna bude nanášena po obvodu desky 2 cm od hrany s jedním pruhem přes střed, rovnoběžným s delší stranou desky, tak aby mezi deskami po nalepení nemohl volně proudit vzduch. Aplikaci bude provádět proškolený pracovník.

3.6.2. Technologický postup realizace stropu pro materiálovou variantu B

- a) Příprava před realizací stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**
- b) Pokládka asfaltových pásů **(popsáno v materiálové variantě A)**
- c) Pokládka věncovky a tepelné izolace **(popsáno v materiálové variantě A)**
- d) Řešení podpůrné konstrukce stropu
- e) Montáž stropních panelů Filigran
- f) Řešení otvorů v panelech
- g) Uložení věnců a Kari sítě
- h) Betonáž
- i) Ochrana betonu a demontáž stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**
- j) Doteplení spodní části stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**

d) Před uložením stropních panelů Filigrán je zapotřebí zhotovit podpůrnou konstrukci. Podpůrnou konstrukci nemusíme zhotovovat do rozponu 1,8 m. Maximální rozpětí mezi poli je v našem případě 6,95 m. Při montáži předpjatých panelů Filigrán se budeme držet zásady, že od 4,8 m – 6,4 m se zhotovují tři řady montážních podpěr. U panelu F8, který tvoří podestu schodiště o rozponu 4,65 m, budou zrealizovány dvě řady podpěr. U stropních panelů F6 a F7 v oblasti schodiště, kde je rozpon mezi nosnými konstrukcemi 1,9 m, bude zrealizována jedna řada podpěr. Těchto zásad bude dodrženo z důvodu rovinnosti podhledu, aby po zatížení stropních panelů dobetonávkou, nedošlo k většímu vzepětí panelů. Po odstranění montážních podpěr dochází k vzepětí stropních desek, které se pohybuje okolo 0,3 – 2,6 cm v závislosti na délce a tloušťce dané stropní desky. Abychom docílili rovného podhledu, musíme před pokládkou panelů vytvořit ve středu rozponu stropu potřebné nadvýšení, které odpovídá u prostého nosníku 1/200 rozponu. Přesné hodnoty nadvýšení jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Hodnoty nadvýšení	
Rozpon (mm)	Nadvýšení ve středu (mm)
	Spojité nosník
1000	30
2000	70
3000	100
4000	130
5000	170
6000	200
7000	230
8000	260

Tabulka č. 1 – Hodnoty nadvýšení stropní konstrukce materiálové varianty B [31]

Dle tabulky č. 1, budeme nastavovat stojky o 2,3 cm nad rovinou plochu nosných zdí a to ve všech třech polích. U stropních panelů F6 a F7 o 0,7 cm. Konkrétní výšku stojin můžeme korigovat pomocí nastavovací matice. Výškové nastavení se provede v nezatíženém stavu, po uložení Filigránů se již se stojkami nebude manipulovat. Před uložení panelů se stojky ještě řádně zkontrolují, jestli jsou dobře nastavené a v nepoškozeném stavu. Montážní liové podpěry budou z dřevěných hranolů a stojiny použijeme ocelové typu Peri PEP, které jsou nastavitelné do výšky 3,5 m. Průřezy hranolů byly zvoleny 240 x 120 mm, ale pro samotnou realizaci budou stanoveny v závislosti na statickém výpočtu. Dotažení ocelových stojin do potřebné výšky je znázorněné ve schéma 3 a bude provedeno z pomocného kozového lešení nebo z žebříku. Výška stojin vynášející hranoly bude 2,31 m. Liniové podpěry budou panely podporovat v kolmém směru. Provizorní podpory budou zaklínovány proti usmyknutí, uloženy na pevném podkladu, zavětrovány a budou ve svislé poloze. Podložení může být řešeno roznášecím prahem. Při realizaci stropu vyššího podlaží budou řady stojek svisle nad sebou. Zároveň podpůrná konstrukce spodního podlaží bude vždy ponechána, aby nedošlo k destrukci stropní konstrukce. Množství stojek a vzdálenost mezi nimi závisí na tloušťce stropu a jeho únosnosti a je určena statickým výpočtem. Maximální vzdálenost ocelových podpěr je 1,6 m. Jediná výjimka je tvořena případem, že by uložení stropního panelu na nosné zdivo nebylo dostatečné a v tomto případě bychom museli první stojinu od nosné zdi umístit

maximálně 300 mm, ale to není náš případ. Přesné rozměry vzdáleností jsou uvedené ve schéma 3.

e) Předpjaté panely budeme ukládat podle projektové dokumentace na nosné zdivo opatřené asfaltovým pásem nebo do 10 mm tlustého lože z cementové malty a připravenou podpůrnou konstrukci pomocí stavebního jeřábu. Délku uložení stropních panelů dodržíme podle projektové dokumentace 100 mm ve všech třech polích. Zdvihání a manipulace panelů bude prováděno stejně jako při dopravě těchto panelů. A to pomocí vahadla se čtyřmi závěsnými lany, které budou dostatečně dlouhé, únosné a opatřené háky. Lana se závěsnými háky se zapnou v místě styčníků příhradové výztuže. Úhel mezi závěsným lanem a panelem bude minimálně 60^0 . V okolí panelů F1 s otvory pro prostupy se háky nebudou připínat. Při zajištění panelů bude přesun pomocí stavebního jeřábu ze skládky staveniště na místo určení stanoveného výkresem kontrolován pomocí dělníků, kteří je na místo uložení budou korigovat z pomocného kozového lešení. Bude za potřebí dvou pomocných pracovníků. Panely budou zdvihány pomalu bez prudkých pohybů, aby nedošlo k porušení prostorové příhradové výztuže. Na korbě vozidla budou uloženy tak, aby realizace stropní konstrukce byla plynulá. Jednotlivé panely budeme ukládat postupně vedle sebe s 5 mm mezerou mezi panely. Tuto mezeru před betonáží vyplníme těsnícím materiálem. Bude kladen důraz na přesnost pokládky materiálů, protože při mezerách větších jako 10 mm by bylo za potřebí mezeru ze spodku zabetonovat dřevěnými prkny a vyplnit betonovou směsí. Spolupůsobení jednotlivých panelů zajišťuje nadbetonávka, která vyplní mezery mezi panely a propojovací výztuž. Propojovací výztuž je výztuž kladená kolmo na mezeru mezi panely. Jedná se ocelovou síťovinu šířky 550 mm s rozměry oka 150/150 mm a průměru 8 mm, která bude zalita v betonu a slouží k tomu, že díky vzájemnému spolupůsobení desek působí konstrukce jako tuhá deska. Tímto způsobem proběhne realizace stropních panelů ve všech polích. Zakreslení postupu výstavby je znázorněno ve schéma 6. Musíme si dát pozor na správné uložení panelů s otvory označené v projektové dokumentaci F1a, F6a, F8a.

f) Desky budou opatřeny otvory na instalační prostupy již z výroby. Okolo takto upravených otvorů je v panelu zesílená výztuž. Jedná se o panely F1a, F6a, F8a. Panel F8a je opatřen ještě výřezy na schodiště. Tyto prostupy jsou uvedeny ve specifikaci stropních panelů. Před realizací dobetonávky je potřeba zhotovit bednění kolem těchto otvorů. Bednění bude z prken tradičního bednění tloušťky 23 mm. Je nutné, aby horní hrana bednění byla alespoň tak vysoká, jak vysoká je horní plocha zabetonované stropní desky. Minimální potřebná výška je

210 mm. Deskové bednění musí být pevně uchycené, aby se zabránilo jeho posunu při aplikaci a hutnění betonové směsi. Před betonáží bude bednění navlhčeno a odstranění provedeno až po vytvrdnutí betonu.

g) Po pokládce stropních panelů položíme výztužné věnce, horní a doplňkovou výztuž. Pokládka bude probíhat opět za pomoci jeřábu a povrch panelů bude zbavený nečistot. Návrh a podrobná specifikace prutové výztuže věnců, Kari sítě a doplňkové výztuže je uvedena ve statickém posudku. Horní výztuž bude osazena pomocí prostorového nosníku osazeného v panelu. U polí vynášející lehké nebo hmotné příčky budoucího vyššího podlaží budou navrženy Kari sítě o větší tloušťce. Tyto pole jsou v projektové dokumentaci zvýrazněny barevně, aby se na ně upozornilo. Kari sítě budou s přesahem minimálně dvou ok. U líce zdiva budou Kari sítě zataženy minimálně 200 mm za líc zdiva, aby bylo možno provázat sítě s výztuží věnce. U ohýbání prutů, je důležité neohýbat prut dvakrát na stejném místě. V místě ohnutí a nového narovnání je už jiná struktura. U položení předpřipravených věnců dáváme pozor na vytvoření krycí vrstvy, které docílíme pomocí kruhových distančníků z plastu Dinky 25/4-12. Pruty budeme spojovat přesahem pomocí vázacího drátu. Po uložení veškeré výztuže bude provedena přejímka výztuže a zápis do stavebního deníku.

h) Před betonáží budou dotěsněné spáry mezi panely, povrch panelu bude zbaven nečistot a prachu, proběhne kontrola uložené výztuže a její uchycení a zkontroluje se podpěrná konstrukce. Povrch panelů i s dřevěným bedněním, které bude zřízeno v oblasti prostupů, schodiště a výtahové šachty bude navlhčen stříkací hadicí. První budeme betonovat pozdní výztužné věnce, ale budeme opatrní, aby se nám pod tíhou betonu nepohly věncovky. Současně budeme betonovat horní vrstvu nad stropními panely v tloušťce 140 mm. Beton třídy C20/25 bude na stavbu dovážen z výroby pomocí autodomíchávače. Budeme používat garantovanou směs z betonárny. Na místo uložení bude dopraven pomocí čerpadla typu Pulsar s dopravní hadicí DN 150 při tlaku 160/200 barů a to z výšky 0,2 m – 0,25 m, protože máme na místě poměrně dost výztuže a při vyšších výškách by mohlo dojít k oddělení jednotlivých složek betonu od sebe. Stropní konstrukci budeme betonovat v pruzích ve směru panelů, tak je znázorněno ve schéma 8. Betonovou směs budou dělníci vytahovat do roviny pomocí latí. Beton bude na povrch panelů dopravován rovnoměrně, nesmí dojít k vytváření bodového zatížení na konstrukci. Na betonáž celé stropní konstrukce bude zapotřebí 8 autodomíchávačů. K vybetonování celého prostoru stropní konstrukce bude zapotřebí 1,5 dne. V nejlepším případě bude pracovníkům v tento den prodloužena pracovní směna, aby byl strop

vybetonován bez pracovní spáry a předešli jsme oslabení konstrukce. Pokud tato stropní konstrukce nebude moci být vybetonována za jednu pracovní směnu, budeme muset provést pracovní spáru. Pracovní spára bude vždy navržena, aby neoslabila konstrukci v místě možného průhybu. To znamená, že bude navržena v místě nejmenšího smykové napětí nebo momentu blízkého nule. Za pracovní spáru se považuje přerušení betonáže na dobu dvou hodin. Betonáž bude tedy probíhat plynule bez větších přestávek. V místě vzniku pracovní spáry musíme zajistit pozdější navázání s betonem. Toto místo zdrsníme nebo uděláme do betonu kapsičky na pozdější vložení výztuže. Uložený beton je zapotřebí pravidelně hutnit. Hutnění budeme provádět vibračními latěmi RVH 200 šířky záběru 2 m. Je důležité nevibrovat na jednom místě příliš dlouho, aby nedošlo k vytvoření kalužek. Pracovníci si dají pozor na to, aby hutnili alespoň 2 m od sebe, aby nedošlo k oddělení cementového mléka. Obě tyto zásady mají za výsledek snížení pevnosti betonu. Zároveň v místě prostupů, schodiště a výtahové šachty budou hutnit minimálně 200 mm od bednění.

3.6.3. Technologický postup realizace stropu pro materiálovou variantu C

Technologický postup realizace stropu:

- a) Příprava před realizací stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**
- b) Pokládka asfaltových pásů **(popsáno v materiálové variantě A)**
- c) Pokládka věncovky a tepelné izolace **(popsáno v materiálové variantě A)**
- d) Řešení podpurné konstrukce stropu
- e) Uložení věnců a Kari sítě
- f) Betonáž
- g) Ochrana betonu a demontáž stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**
- h) Doteplení spodní části stropní konstrukce **(popsáno v materiálové variantě A)**
- i) Realizace sádkartonového podhledu

d) Pro zhotovení monolitických železobetonových trámových stropů bude za potřeby pracnějšího bednění. Použili jsme systémové bednění od firmy Doka doplněné deskovým tradičním bedněním od firmy Truhlářství Bios na realizaci stropních trámů a dobetonávky v okolí prostupů i v místech, kde se nevléze rošt systémového bednění. Ze sortimentu systémové bednění Doka jsme zvolili realizaci pomocí bednicích stolů Dokamatic. Kvůli specifickým rozměrům mezi poli trámového stropu nemůžeme využít standartního formátu bednicích desek, tak využijeme předmontovaného roštu bednicího stolu o rozměrech 150 x 211 mm, pro osazení libovolnou bednicí deskou. Stoly se podpírají pomocí stropní podměry

Doka Eurex 20, které jsou nastavitelné do výšky 5,8 m. Bednicí stoly budeme pokládat na místo uložení pomocí jeřábu a textilního popruhu Dokamastic 13,00 m na osazené stropní podpěry. Tyto podpěry se zasunou do pákové hlavy Dokamastic 40 (svěrací mechanismus na roštovém bednění) a kladivem se upevní klín. To provede dělník z pomocného kozového lešení, který bude rovněž korigovat polohu bednicího stolu. Výška se nastaví na stropních podpěrách vybavených otvory pro nastavení výšek. Každý bednicí stůl bude mít vždy minimálně 4 hlavní podpěry. Vyskládání jednotlivých bednicích stolů je znázorněno ve schéma 4 s tím, že s pokládkou začneme v rohu každého pole a první bednicí stůl se zafixuje k objektu upínací kurtou 5,00 m. Upínací kurta se zavěsí přímo na pákovou hlavu a na druhém konci se pomocí expreskotvy Doka upevní k podlaze. Mezi jednotlivé stoly a taky na okraje bednicích stolů se umisťují systémové pruhy z bednicích desek, které se podle potřeby upevňují hřebíky. Abychom měli všechny bednicí stoly vedle sebe vyrovnané, vkládá se do roštu stolu zásuvný nosník Dokamatic 2,45 m, který se zatáhne mezi dva stoly a pro vyrovnaní se v tomto místě postaví a zafixuje tak oba stoly. Bednění trámů železobetonového stropu bude zhotoveno z klasického deskového bednění zkonstruovaného na zemi a zrealizováno dle polohy zakreslení ve schéma 4. Toto bednění bude zachyceno roštovou konstrukcí bednicích stolů a budou zhotoveny dočasné rozpěry, aby bylo zabráněno horizontálnímu pohybu. Deskové bednění trámů bude rovněž podepřeno pomocí stropních podpěr, aby při hutnění betonové směsi nedošlo k posunu bednění. Klasické bednění využijeme i všude tam, kde není prostor pro roštovou konstrukci bednicích stolů (v druhém poli) a taky jako dobednění částí stropu v místech okolo prostupů a výtahové šachty. Všechny oblasti konstrukce realizované pomocí klasického bednění jsou ve schéma 4 zvýrazněny barevně, aby se na ně upozornilo. Při realizaci stropu vyššího podlaží budou řady stojek svisle nad sebou. Zároveň podpůrná konstrukce spodního podlaží bude vždy ponechána, aby nedošlo k destrukci stropní konstrukce. Před betonáží se systémové bednění postříká odbedňovacím prostředkem.

e) Po realizaci podpěrné konstrukce položíme výztužné věnce, horní a doplňkovou výztuž. Pokládka bude probíhat opět za pomoci jeřábu. Návrh a podrobná specifikace prutové výztuže věnců, Kari sítí a doplňkové výztuže je uvedena ve statickém posudku. Trámy a stropní deska v krajním poli jsou vetknuty do věnců, proto je důležité zajistit potřebné spolupůsobení pomocí betonářské výztuže. Toto spolupůsobení zajistíme rovněž ve styku trámů se stropní deskou. Výztuž trámu se skládá z podélné betonářské výztuže a z třmínků, které ji obepínají. Počet podélných vložek výztuže a vzdálenost třmínků od sebe podléhá statickému výpočtu,

stejně tak provázání jednotlivých částí monolitického stropu. U polí vynášející lehké nebo hmotné příčky budoucího vyššího podlaží budou navrženy Kari sítě o větší tloušťce. Tyto pole jsou v projektové dokumentaci zvýrazněny barevně. Kari sítě budou s přesahem minimálně dvou ok. U líce zdiva budou Kari sítě zataženy minimálně 200 mm za líc zdiva, aby bylo možno provázat sítě s výztuží věnce. U ohýbání prutů, je důležité neohýbat prut dvakrát na stejném místě. V místě ohnutí a nového narovnání je už jiná struktura. U položení předpřipravených věnců dáváme pozor na vytvoření krycí vrstvy, které docílíme pomocí kruhových distančníků z plastu Dinky 25/4-12. Pruty budeme spojovat přesahem pomocí vázacího drátu. Po uložení veškeré výztuže bude provedena přejímka výztuže a zápis do stavebního deníku.

f) Před betonáží proběhne kontrola uložené výztuže a její uchycení a zkontroluje se podpěrná konstrukce. Bednicí stoly Dokamatic budou postříkány odbedňovacím prostředkem a klasické dřevěné bednění navlhčíme stříkací hadicí. Pro předběžný návrh rozměrů trémového stropu jsme čerpali z orientačních rozměrů železobetonových prvků pro pozemní stavby. Výšku trámů jsme navrhli 450 mm, šířku 200 mm a tloušťku desky 100 mm. Detailní popis návrhu rozměrů je rozepsán v projektové dokumentaci výkresu tvaru stropu 1.PP variantního řešení C. Pro potřeby realizace tohoto stropu by ovšem orientační návrh nestačil a řídili bychom se statickým posudkem. První budeme betonovat pozdní výztužné věnce, ale budeme opatrní, aby se nám pod tíhou betonu nepohly věncovky. Současně budeme betonovat stropní desku o tloušťce 100 mm a stropní trámy tloušťky 450 mm. Beton třídy C20/25 bude na stavbu dovážen z výroby pomocí autodomíchávače. Budeme používat garantovanou směs z betonárny. Na místo uložení bude dopraven pomocí čerpadla typu Pulsar s dopravní hadicí DN 150 při tlaku 160/200 barů a to z výšky maximálně 1 m, protože máme na místě poměrně dost výztuže a při vyšších výškách by mohlo dojít k oddělení jednotlivých složek betonu od sebe. Stropní konstrukci budeme betonovat postupně podle schéma 9. Betonovou směs budou dělníci vytahovat do roviny pomocí latí. Beton bude na povrch panelů dopravován rovnoměrně, nesmí dojít k vytváření bodového zatížení na konstrukci. Na betonáž celé stropní konstrukce bude zapotřebí 7 autodomíchávačů. K vybetonování celého prostoru stropní konstrukce bude zapotřebí 1,5 dne. V nejlepším případě bude pracovníkům v tento den prodloužena pracovní směna, aby byl strop vybetonován bez pracovní spáry a předešli jsme oslabení konstrukce. Pokud tato stropní konstrukce nebude moci být vybetonována za jednu pracovní směnu, budeme muset provést pracovní spáru. Pracovní spára bude vždy navržena, aby neoslabila konstrukci v místě možného průhybu. To znamená, že bude navržena v místě

nejmenšího smykové napětí nebo momentu blízkého nule. Za pracovní spáru se považuje přerušení betonáže na dobu dvou hodin. Betonáž bude tedy probíhat plynule bez větších přestávek. V místě vzniku pracovní spáry musíme zajistit pozdější navázání s betonem. Toto místo zdrsníme nebo uděláme do betonu kapsičky na pozdější vložení výztuže. Uložený beton je zapotřebí pravidelně hutnit. Hutnění budeme provádět vibračními latěmi RVH 200 šířky záběru 2 m. Je důležité nevibrovat na jednom místě příliš dlouho, aby nedošlo k vytvoření kalužek. Zodpovědní pracovníci si dají pozor na to, aby hutnili alespoň 2 m od sebe, aby nedošlo k oddělení cementového mléka. Obě tyto zásady mají za výsledek snížení pevnosti betonu. Zároveň v místě prostupů, schodiště a výtahové šachty budou hutnit minimálně 200 mm od bednění.

i) Po ukončení mokrého procesu, potřebném vyschnutí a odstranění podpůrné konstrukce můžeme začít s montáží sádkartonových podhledů. Před realizací si rozmyslíme rozmístění instalací. Pomocí značkovací šňůry provedeme výškové vytyčení plánovaného podhledu dle projektové dokumentace a v závislosti na tloušťce nosných závěsů upevněných na stěně. Obvodové UD-profilů se před osazením opatří samolepícím napojovacím těsněním a poté se ke stěně připevní pomocí ocelových hmoždinek. Vzájemná rozteč připevnění ocelových hmoždinek nesmí přesáhnout 80 cm. CD-profilů se potom nasunují do obvodových UD-profilů a ke stropu jsou připevněny pomocí závěsů a táhla – drátu s okem, které jsou do stropu uchyceny opět pomocí ocelové rozpěrky. Ocelová táhla se budou montovat po 100 cm ve směru CD-profilů (ve směru stropu) a 80 cm v kolmém směru na profily. Spoj CD-profilů a závěsů se provede přišroubováním z boční strany dvěma šrouby FN. Sousední závěsy se šroubují k nosným profilům vždy na vzdálenější boční straně z důvodu zafixování latě. Nakonec montujeme sádkartonové desky délkou kolmo k profilům. Desky připevňujeme k nosným profilům pomocí samořezných šroubů typu TN po maximálně 17 cm. Tyto desky nesmí vytvářet křížové spáry, musí být vystřídány minimálně o jeden montážní profil.

3.7. Jakost a kontrola kvality

3.7.1. Vstupní kontroly pro materiálovou variantu A, B, C

Stavbyvedoucí zkontroluje dodaný materiál (množství, typizaci a kvalitu). Přesvědčí se, že výchozí nosná konstrukce (vyzděné zdivo 1.PP), vyhovuje projektové dokumentaci a předepsanému provedení. Po předání materiálu se tento materiál uskladní a dodací list se uschová pro fakturaci. Za kvalitu provedených prací a BOZP bude zodpovídat vedoucí jednotlivých pracovních čt. Práce budou provedeny podle předepsaných technologických

postupů, platných norem a budou shodné s projektovou dokumentací. Veškeré kontroly provedené na stavbě budou poznamenány ve stavebním deníku.

3.7.2. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu A

Provede se kontrola při každém dovozu materiálu na stavenišť – vizuální kontrola, kontrola délky dopravy, technického listu. Před zahájením betonářských prací kontrolujeme uložení věncovky a tepelné izolace po obvodu stropní konstrukce, položení těžkého asfaltového pásu, kontrola podpůrné konstrukce stropu, kontrola bednicích dílců u prostupů a monolitických doplňků, poloha uložení nosníků a vyskládání stropních vložek dle projektové dokumentace, armovací práce (hlavně spojení přesahů jednotlivých Kari sítí pomocí vázacího drátu), poloha výztuže dle projektové dokumentace, kontrola výztuže (nesmí být mastná), správný tvar výztuže, dodržení krycí vrstvy pomocí plastových distančníků, pevné spojení a dostatečné svázání ocelových prutů. U nosníků N1 a N2 musíme zkontrolovat dostatečné vyztužení, v místech kde bylo využito snížené stropní vložky Miako, pro vložení železobetonového žebra šířky 250 mm. Stejná kontrola bude provedena i v ostatních místech, kde bylo navrženo zesílení stropní konstrukce. Jedná se o místa vynášející lehké a těžké příčky vyššího podlaží, uchycení nosníků v místě prostupů a vyvázání výztuže v oblasti schodiště. Zakreslení snížených vložek je znázorněno v projektové dokumentaci. Při pokládce betonové směsi dohlédneme na to, aby betonová směs byla z čerpadla dopravována z výšky max. 1 m ne většího a to kvůli silnému vyztužení stropu. Při lití betonové směsi budeme kontrolovat, jestli se beton dostal všude a není mu nikde bráněno v průchodu. V poslední řadě zkontrolujeme správnou délku a provedení doteplení spodní části stropu v oblasti terasy.

3.7.3. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu B

Provede se kontrola při každém dovozu materiálu na stavenišť – vizuální kontrola, kontrola délky dopravy, technického listu. Před zahájením betonářských prací kontrolujeme uložení věncovky a tepelné izolace po obvodu stropní konstrukce, položení těžkého asfaltového pásu, armovací práce (hlavně spojení přesahů jednotlivých Kari sítí pomocí vázacího drátu a položení propojovací výztuže mezi každý nosník), kontrola styků mezi panely (zdali jsou vyčištěné a vyplněné těsnícím materiálem, poloha výztuže dle projektové dokumentace, kontrola podpůrné konstrukce stropu, poloha uložení stropních panelů dle projektové dokumentace (hlavně správné uložení panelů s otvory označené F1a, F6a, F8a), kontrola výztuže (nesmí být mastná), správný tvar výztuže, dodržení krycí vrstvy pomocí plastových distančníků, pevné spojení a dostatečné svázání ocelových prutů. U jednotlivých stropních

panelů vyznačených v projektové dokumentaci barevně, je potřeba zkontrolovat, zda byla použita Kari výztuž o silnějších prutech, z důvodu vynesení příček vyššího podlaží. Při pokládce betonové směsi dohlížíme na to, aby betonová směs byla z čerpadla dopravována z výšky max. 0,2 – 0,25 m ne většího a to kvůli silnému vyztužení stropu. Zároveň musíme být opatrní, aby nedošlo k porušení prostorové příhradové výztuže. Při lití betonové směsi budeme kontrolovat, jestli se beton dostal všude a není mu nikde bráněno v průchodu. V poslední řadě zkontrolujeme správnou délku a provedení doteplení spodní části stropu v oblasti terasy.

3.7.4. Mezioperační kontroly pro materiálovou variantu C

Provede se kontrola při každém dovozu materiálu na stavenišť – vizuální kontrola, kontrola délky dopravy, technického listu. U monolitického stropu trámového budeme největší důraz dbát na kontrolu bednění. Hlavně těsnost bednění, svislost a zafixování podpěr bednicích stolů, zasunutí podpěr do pákové hlavy, uchycení dřevěného bednění trámů ke konstrukci bednicích stolů a rozpěry mezi jednotlivými bedněními trámových stropů. Budeme také kontrolovat podepření deskového bednění trámů, realizované aby při hutnění betonové směsi nedošlo k destrukci. Kontrolujeme uložení věncovky a tepelné izolace po obvodu stropní konstrukce a položení těžkého asfaltového pásu. U armovacích pracích kontrolujeme hlavně spojení přesahů jednotlivých Kari sítí pomocí vázacího drátu, poloha výztuže dle projektové dokumentace, kontrola výztuže (nesmí být mastná ani nesmí být známky viditelné koroze), správný tvar výztuže, dodržení krycí vrstvy pomocí plastových distančníků, pevné spojení a dostatečné svázání ocelových prutů. U jednotlivých stropních panelů vyznačených v projektové dokumentaci barevně, je potřeba zkontrolovat, zda byla použita Kari výztuž o silnějších prutech, z důvodu vynesení příček vyššího podlaží. Při pokládce betonové směsi dohlížíme na to, aby betonová směs byla z čerpadla dopravována z výšky max. 1 m ne většího a to kvůli silnému vyztužení stropu. Při lití betonové směsi budeme kontrolovat, jestli se beton dostal všude a není mu nikde bráněno v průchodu. V poslední řadě zkontrolujeme správnou délku a provedení doteplení spodní části stropu v oblasti terasy.

3.7.5. Výstupní kontroly pro materiálovou variantu A, B, C

Po skončení prací proběhne vizuální kontrola celé konstrukce a stavbyvedoucí vykoná výstupní kontrolu:

- Dodržení rovinnosti povrchu po betonáži (2 mm na 2 m pomocí latě)
- Provede se zápis do stavebního deníku.

3.8. Instruktaž pracovníků o bezpečnosti, BOZP

3.8.1. Instruktaž pracovníků o bezpečnosti pro materiálovou variantu A, B, C

Na začátku všech prací, bude ve stavebním deníku uvedeno, že proběhla instruktaž pracovníků o BOZP, požární ochraně a provozním řádu staveniště. Vše bude stvrzeno podpisy na doložených dokumentech.

3.8.2. BOZP pro materiálovou variantu A, B, C [26]

Řídíme se následující legislativou:

- Zákonem č. 262/2006 Sb., Zákoník práce [11]
- Zákonem č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [12]
- Předpisem č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [13]
- Předpisem č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [14]
- Předpisem č. 592/2006 Sb., Nařízení vlády o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti [15]
- Předpisem č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci [16]

Všechny práce budou provádět proškolení pracovníci a dělníci jejichž kvalifikace odpovídá danému procesu. Všichni pracovníci musí být seznámeni s předpisy před zahájením prací. Staveniště bude oploceno a na vstupu bude označeno výstražnou tabulkou se zákazem vstupu všech nepovolaných osob.

Povinnost zaměstnavatele:

- Zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika
- Péče o BOZP je nedílnou součástí pracovních povinností vedoucích pracovníků
- Vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky
- Přijímáním opatření k předcházení rizikům
- Prevence rizik je základní povinností zaměstnavatele (vyhledávat nebezpečné činitele a procesy, zjišťovat jejich příčiny a zdroje, vyhodnocovat rizika a přijímat opatření k jejich odstranění nebo omezení)
- Zajištění pracovně-lékařské péče
- Zajištění školení o BOZP

- Poskytnutí OOPP (ochranné pracovní prostředky, oděvy, obuv)
- Poskytnutí první pomoci
- Objasnit příčiny pracovních úrazů (záznam, ohlášení)

Práva a povinnosti zaměstnance:

- Dbát o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví
- Dbát o bezpečnost osob, kterých se týká jeho jednání
- Znat základní povinnosti vyplývající z právních předpisů
- Znat požadavky zaměstnavatele k BOZP
- Účastnit se školení BOZP zajišťovaných zaměstnavatelem
- Podrobit se pracovně-lékařským prohlídkám
- Dodržovat při práci stanovené pracovní postupy
- Používat stanovené pracovní prostředky a ochranné pomůcky
- Nepožívat alkoholické nápoje a jiné návykové látky v pracovní době
- Oznamovat nadřízenému nedostatky a závady
- Oznamovat pracovní úrazy
- Podílet se na odstraňování nedostatků zjištěných při kontrolách

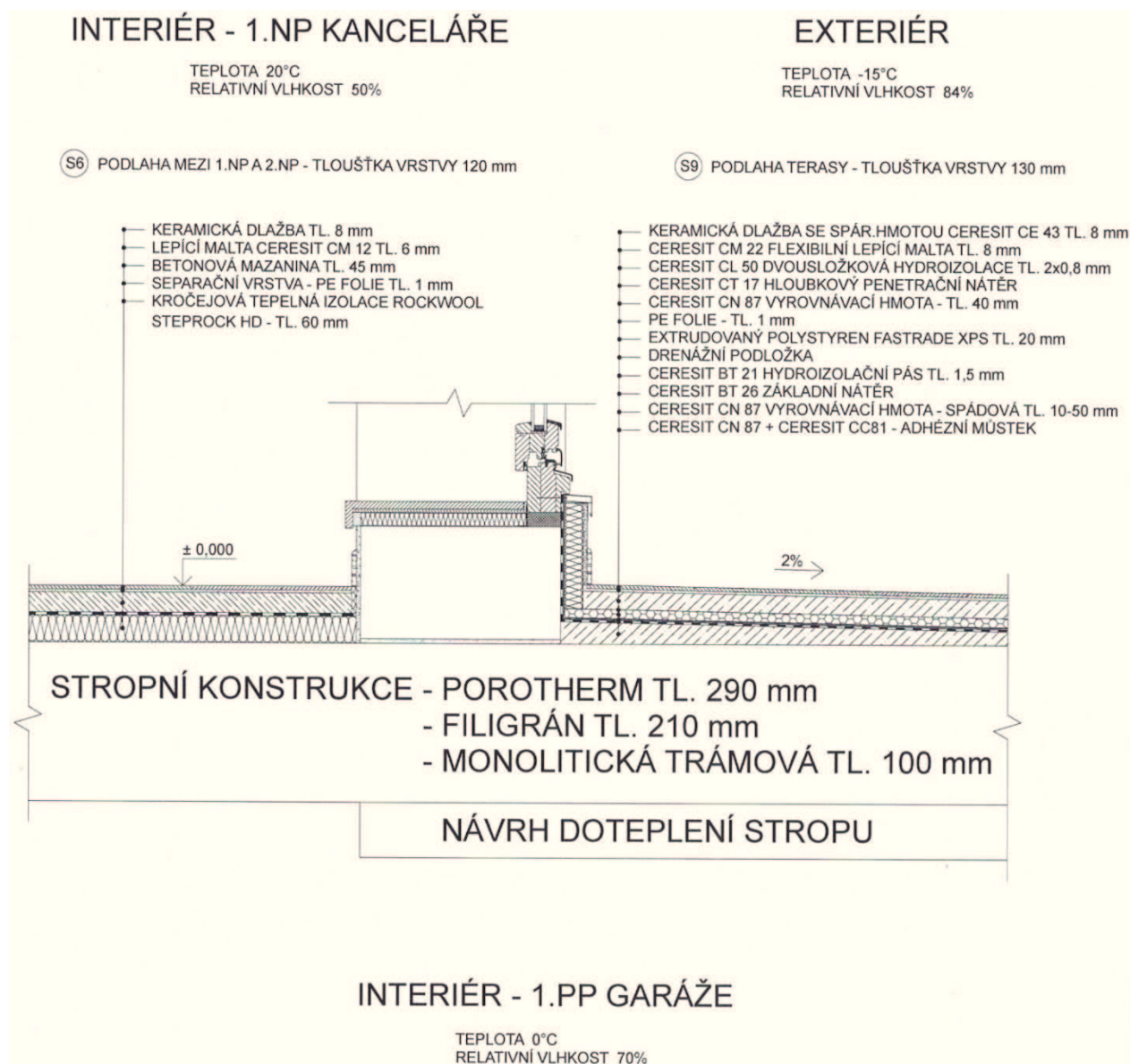
3.9. Ekologie

3.9.1. Ekologie pro materiálovou variantu A, B, C [25]

Na stavbě není přítomen žádný ekologicky nebezpečný materiál. Všechny stroje projdou revizní kontrolou a neměl by hrozit žádný únik olejů a jiných látek. Kdyby se tak stalo, stavbyvedoucí tuto událost zapíše do stavebního deníku a postará se o odstranění. Pro všechny odpady jsou na staveništi zřízeny kontejnery, které budou postupně odváženy na nejbližší skládku. Je dbáno na zatřídění jednotlivých materiálů v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů [19]. Při zacházení s odpady se budeme dále řídit zákonem č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech [20].

4. Porovnání variantního řešení tepelně – technického posouzení detailu B

Posouzení proběhlo v programu Teplo 2010 a Area 2010 a provedlo se pro materiálovou variantu A, B, C nad stropní konstrukcí 1. PP.



Obrázek č. 1 – Detail B: Návrh doteplení variantního řešení stropní konstrukce

4.1. Posouzení v programu Teplo 2010

4.1.1. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou A

Navržená tepelná izolace k doteplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF

Potřebná tloušťka izolace: 110 mm

Název konstrukce:

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	-1,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	0,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Austrotherm XPS-R/035	0,110	0,035	85,0
2	Strop Porotherm	0,290	1,100	23,0
3	Ceresit CN 87 spádový potěr	0,010	1,160	19,0
4	Ceresit BT 21 hydroizolační pás	0,0015	0,150	14000,0
5	Rigips EPS P Perimeter	0,020	0,034	30,0
6	PVC folie	0,0005	0,160	15000,0
7	Ceresit CN 87 vyrovnávací hmota	0,040	1,160	19,0
8	Ceresit CL 50 hydroizolace	0,0016	0,150	13000,0
9	Ceresit CM 22 lepicí malta	0,008	0,780	25,0
10	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,879 + 0,015 = 0,894$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,943$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ **$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

4.1.2. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou B

Navržená tepelná izolace k doteplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF

Potřebná tloušťka izolace: 120 mm

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007) [7]**Název konstrukce:****Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : -1,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 0,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Austrotherm XPS-R/035	0,120	0,035	85,0
2	Strop Filigrán	0,210	1,740	32,0
3	Ceresit CN 87 spádový potěr	0,010	1,160	19,0
4	Ceresit BT 21 hydroizolační pás	0,0015	0,150	14000,0
5	Rigips EPS P Perimeter	0,020	0,034	30,0
6	PVC folie	0,0005	0,160	15000,0
7	Ceresit CN 87 vyrovnávací hmota	0,040	1,160	19,0
8	Ceresit CL 50 hydroizolace	0,0016	0,150	13000,0
9	Ceresit CM 22 lepicí malta	0,008	0,780	25,0
10	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,879 + 0,015 = 0,894$ Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,945$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $fR_{si,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

4.1.3. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou C

Navržená tepelná izolace k doteplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF

Potřebná tloušťka izolace: 120 mm

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007) [7]

Název konstrukce:

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	-1,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	0,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Austrotherm XPS-R/035	0,120	0,035	85,0
2	Strop monolitický trámový	0,100	1,740	32,0
3	Ceresit CN 87 spádový potěr	0,010	1,160	19,0
4	Ceresit BT 21 hydroizolační pás	0,0015	0,150	14000,0
5	Rigips EPS P Perimeter	0,020	0,034	30,0
6	PVC folie	0,0005	0,160	15000,0
7	Ceresit CN 87 vyrovnávací hmota	0,040	1,160	19,0
8	Ceresit CL 50 hydroizolace	0,0016	0,150	13000,0
9	Ceresit CM 22 lepicí malta	0,008	0,780	25,0
10	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,879 + 0,015 = 0,894$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,944$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

4.2. Posouzení v programu Area 2010**4.2.1. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou A**

Navržená tepelná izolace k doteplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF tl. 120 mm (rozměr: 1265 x 615 x 120 mm)

Návrh rozměrů izolace potřebné k doteplení: 2 000 x 6 850 x 120 mm

Celková spotřeba izolace: $1,644 \text{ m}^3$

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007) [7]**Název úlohy:**

Návrhová vnitřní teplota $T_i = -1,00 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 0,00 \text{ }^\circ\text{C}$

Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 70,00 \%$

Teplota na vnější straně $T_e \text{ [}^\circ\text{C]} = -15,00 \text{ }^\circ\text{C}$

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,879 + 0,000 = 0,879$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,927$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

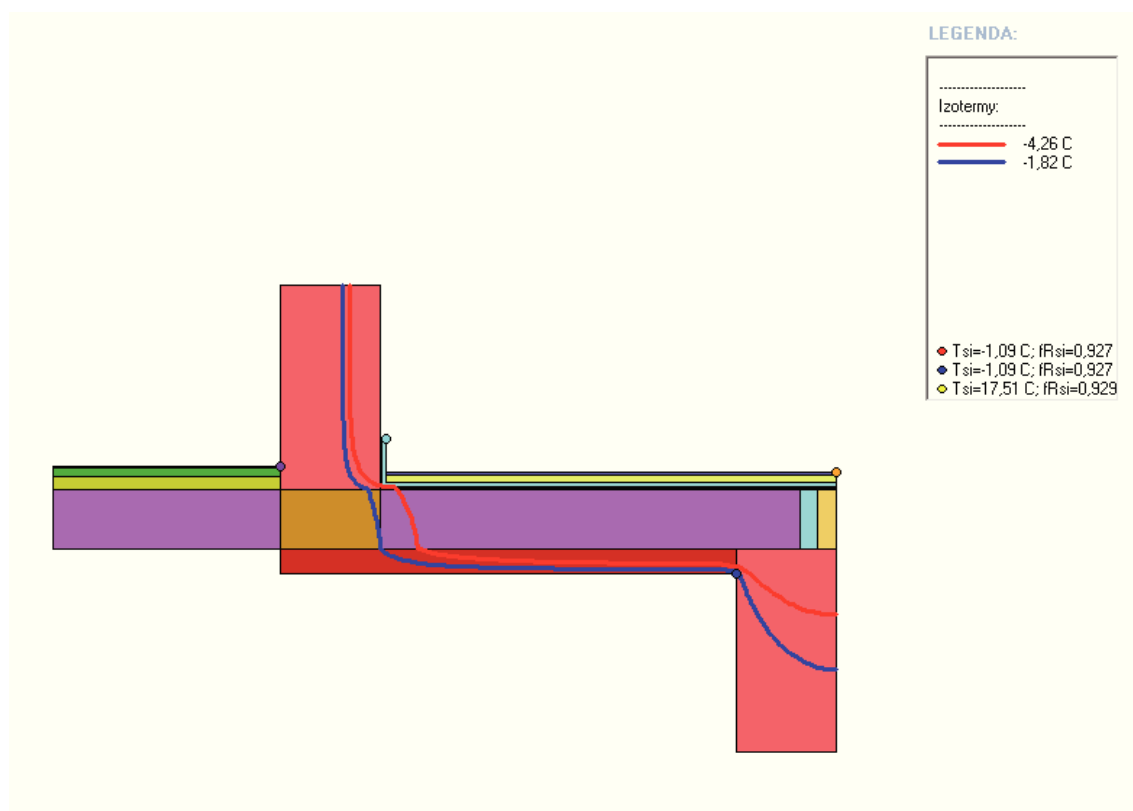
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

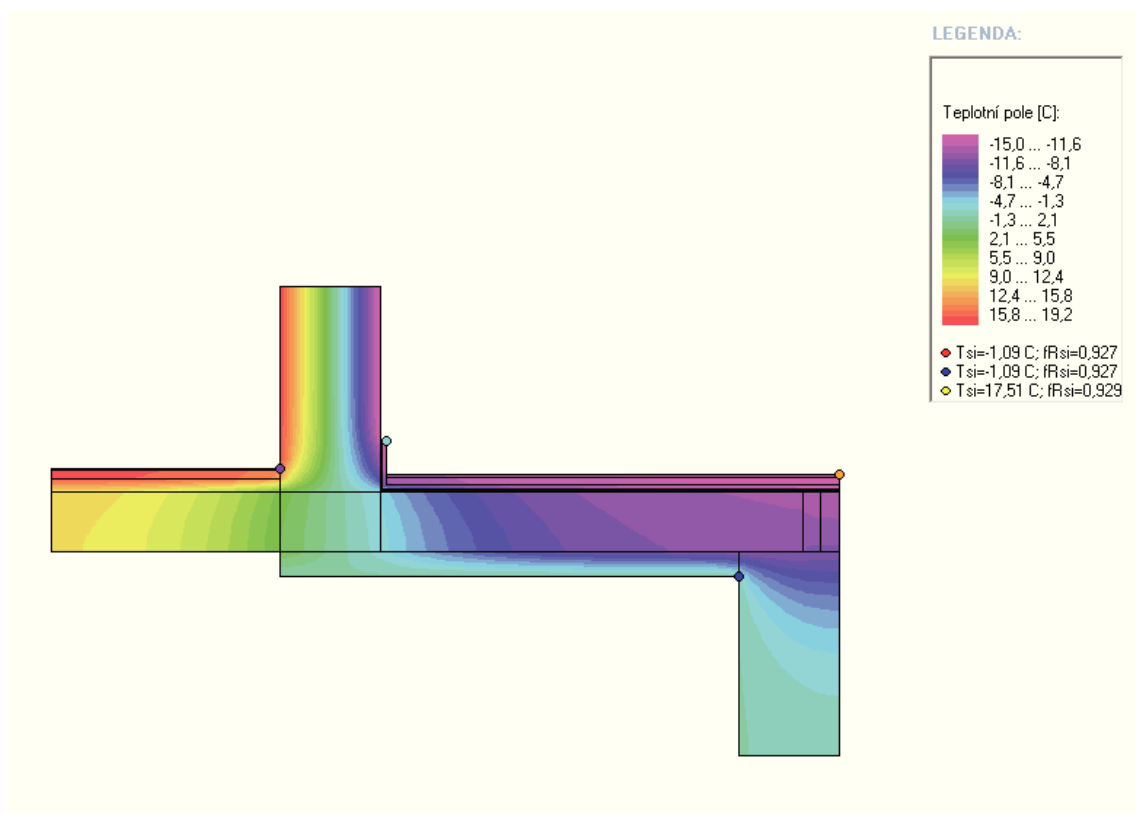
Area 2010, (c) 2010 Svoboda Software

Izotermy – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 2 – Izotermy terasy nad volným prostorem materiálové varianty A

Pole teplot – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 3 – Pole teplot terasy nad volným prostorem materiálové varianty A

4.2.2. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou B

Navržená tepelná izolace k dotěplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF tl. 120 mm (rozměr: 1265 x 615 x 120 mm)

Návrh rozměrů izolace potřebné k dotěplení: 2 000 x 6 850 x 120 mm

Celková spotřeba izolace: 1,644 m³

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007) [7]

Název úlohy:

Návrhová vnitřní teplota T_i = -1,00 C
 Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 0,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 70,00 %
 Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,879 + 0,000 = 0,879$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,925$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

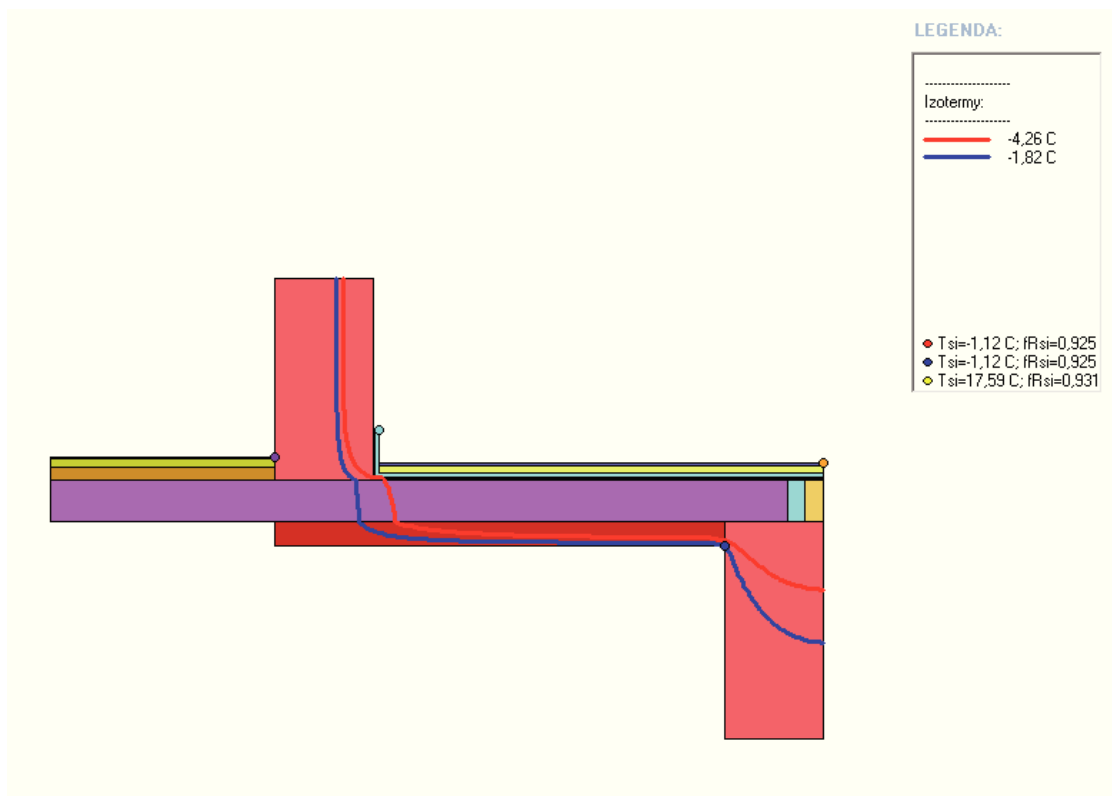
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

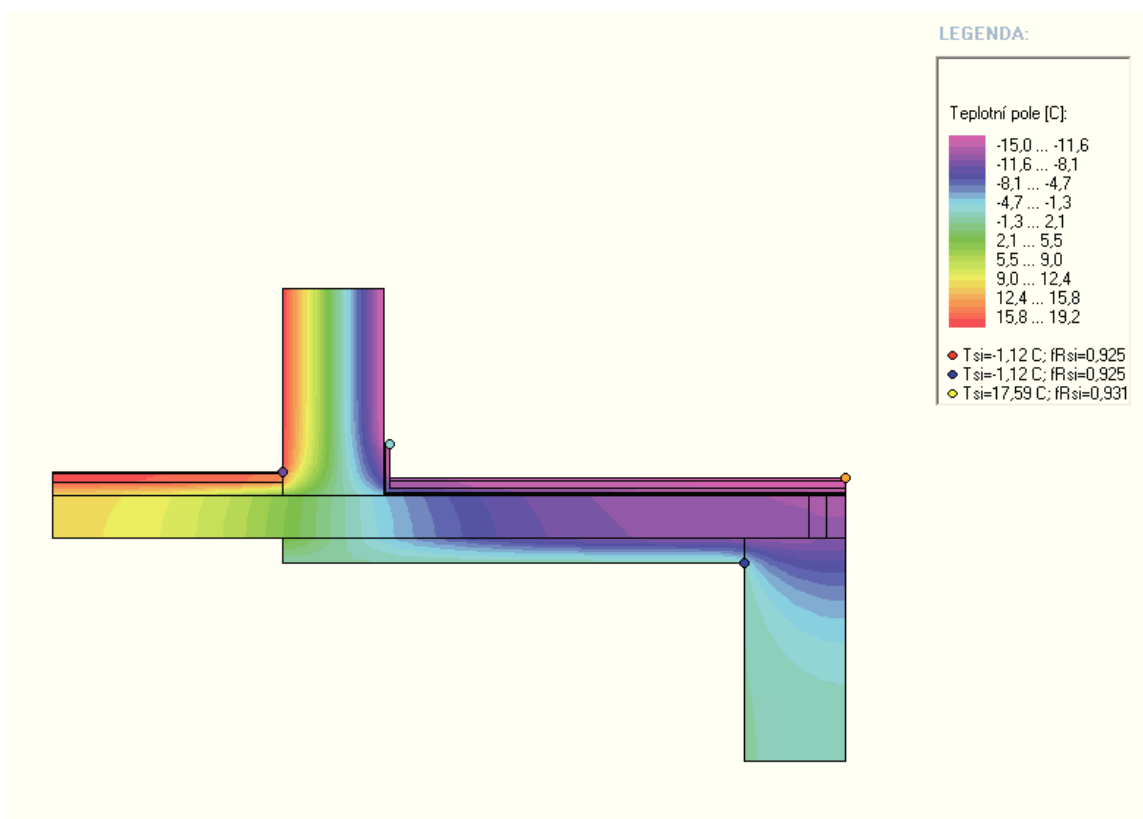
Area 2010, (c) 2010 Svoboda Software

Pole teplot – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 4 – Izotermie terasy nad volným prostorem materiálové varianty B

Pole teplot – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 5 – Pole teplot terasy nad volným prostorem materiálové varianty B

4.2.3. Posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálovou C

Navržená tepelná izolace k dotěplení stropní konstrukce: Austrotherm XPS TOP 30 SF tl. 120 mm (rozměr: 1265 x 615 x 120 mm)

Návrh rozměrů izolace potřebné k dotěplení: podstava (1 700 x 6 850 x 120 mm) + boční zateplení (100 x 6 850 x 250 mm)

Celková spotřeba izolace: 1,569 m³

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007) [7]

Název úlohy:

Návrhová vnitřní teplota T_i = -1,00 C
 Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 0,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 70,00 %
 Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,879 + 0,000 = 0,879$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,880$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

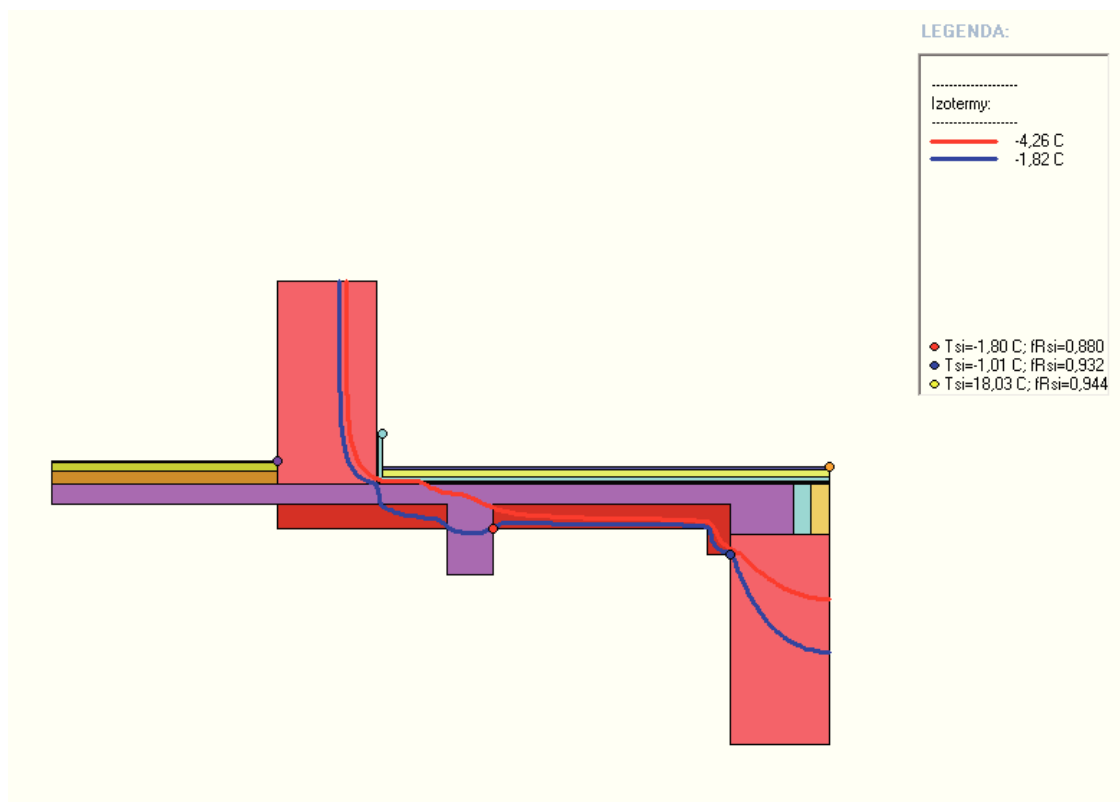
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

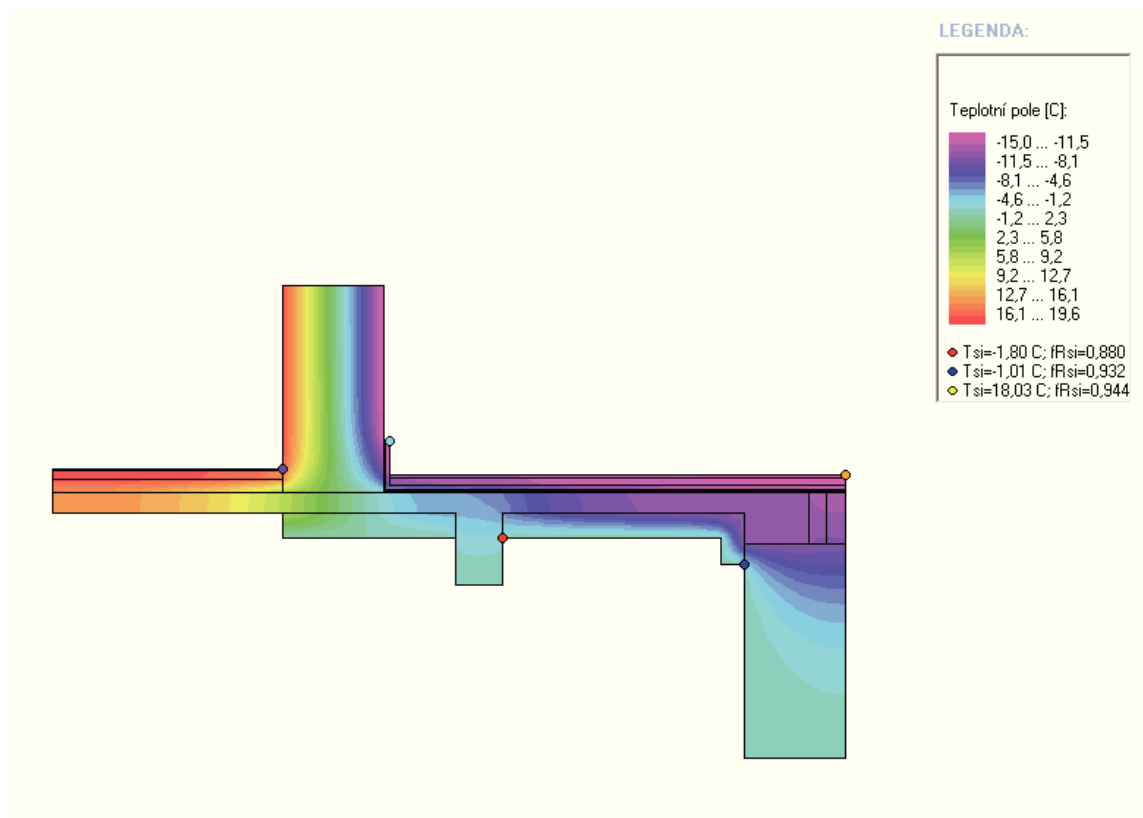
Area 2010, (c) 2010 Svoboda Software

Pole teplot – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 6 – Izotermy terasy nad volným prostorem materiálové varianty C

Pole teplot – pro teplotu v prostorech garáže 0°C vlhkosti 70%



Obrázek č. 7 – Pole teplot terasy nad volným prostorem materiálové varianty C

4.3. Srovnání variantního řešení terasy nad volným prostorem

Cílem posouzení terasy nad volným prostorem pro materiálové řešení stropní konstrukce nad 1.PP bylo zjištění, jaké tloušťky tepelné izolace a celkové plochy oblasti potřebné k doteplení je třeba u jednotlivých typů stropů. K tomuto vyhodnocení je potom přihlíženo také v celkovém porovnání variantních řešení stropní konstrukce za účelem výběru nejvýhodnější varianty z pohledu investora na stavbě polyfunkčního domu.

Posuzované byly tři materiálové varianty. Materiálová varianta A byla variantou stropu Porotherm tvořeného cihelnými vložkami Miako a keramobetonovými stropními nosníky, materiálová varianta B byla variantou prefá – monolitického železobetonového stropu deskového Filigrán a materiálová varianta C byla variantou železobetonového monolitického stropu trámového.

Dle výsledku z programu Teplo 2010 má materiálová varianta A nejlepší tepelné vlastnosti a k doteplení prostoru terasy je zapotřebí tepelné izolace o tloušťce 110 mm. U zbylých variant stropní konstrukce B,C je zapotřebí tloušťky 120 mm. Pro návrh tepelné izolace byla zvolena izolace Austrotherm XPS TOP 30, která se vyrábí v jednotlivých tloušťkách vzestupně po 20 mm. Návrh tloušťky polystyrenu je tedy u všech variantních řešení stropu shodný a to 120 mm. Není tak využito tepelných vlastností stropu materiálové varianty A, které se prokázali z programu Teplo 2010. Po posouzení a grafickém vyhodnocení v programu Area 2010 jsme zjistili, že spotřeba navrženého polystyrenu u variantních řešení stropů je poměrně hodně podobná. Nejmenší spotřeba tepelné izolace byla naměřena u stropu materiálové varianty C, ale to pouze z důvodu tvaru stropní konstrukce. Naopak u tohoto stropu bude o to horší realizace.

Závěrem není patrné, že by některá z materiálových variant v závislosti na posouzení terasy nad volným prostorem, byla vůči spotřebě materiálu potřebného k doteplení stropní konstrukce výhodnějším řešením.

5. Porovnání variantního řešení stropní konstrukce

5.1. Porovnání finančního ocenění stropní konstrukce

5.1.1. Finanční ocenění pro materiálovou variantu A

Cena stropní konstrukce vyčíslená programem Build power S:

Náklady celkem: 958 643,40 Kč

DPH 15%: 143 787,00 Kč

Cena celkem s DPH: **1 102 368,00 Kč**

5.1.2. Finanční ocenění pro materiálovou variantu B

Cena stropní konstrukce vyčíslená programem Build power S:

Náklady celkem: 1 062 985,12 Kč

DPH 15%: 159 448,00 Kč

Cena celkem s DPH: **1 222 433,00 Kč**

5.1.3. Finanční ocenění pro materiálovou variantu C

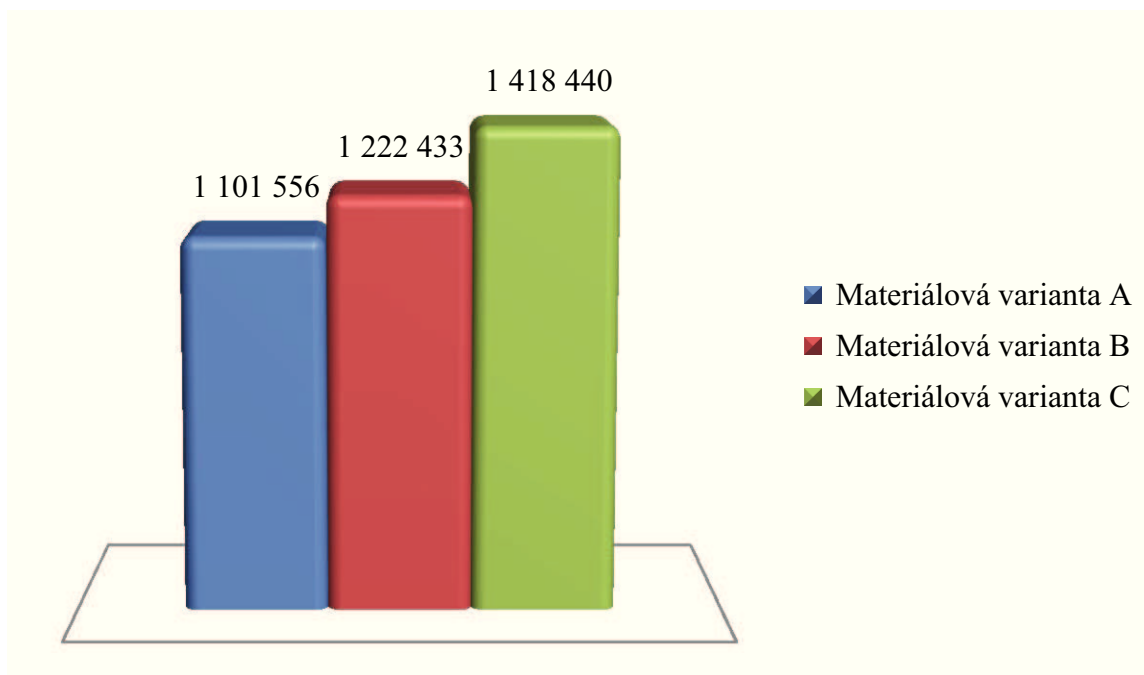
Cena stropní konstrukce vyčíslená programem Build power S:

Náklady celkem: 1 233 425,79 Kč

DPH 15%: 185 014,00 Kč

Cena celkem s DPH: **1 418 440,00 Kč**

5.1.4. Grafické srovnání finančního ocenění materiálového řešení stropní konstrukce



Graf č. 1 – Finanční porovnání stropní konstrukce [Kč]

5.2. Porovnání hmotnosti stropní konstrukce

5.2.1. Hmotnost pro materiálovou variantu A

Hmotnost stropní konstrukce určena pomocí programu Build power S:

Hmotnost celkem: **232,09 kg**

5.2.2. Hmotnost pro materiálovou variantu B

Hmotnost stropní konstrukce určena pomocí programu Build power S:

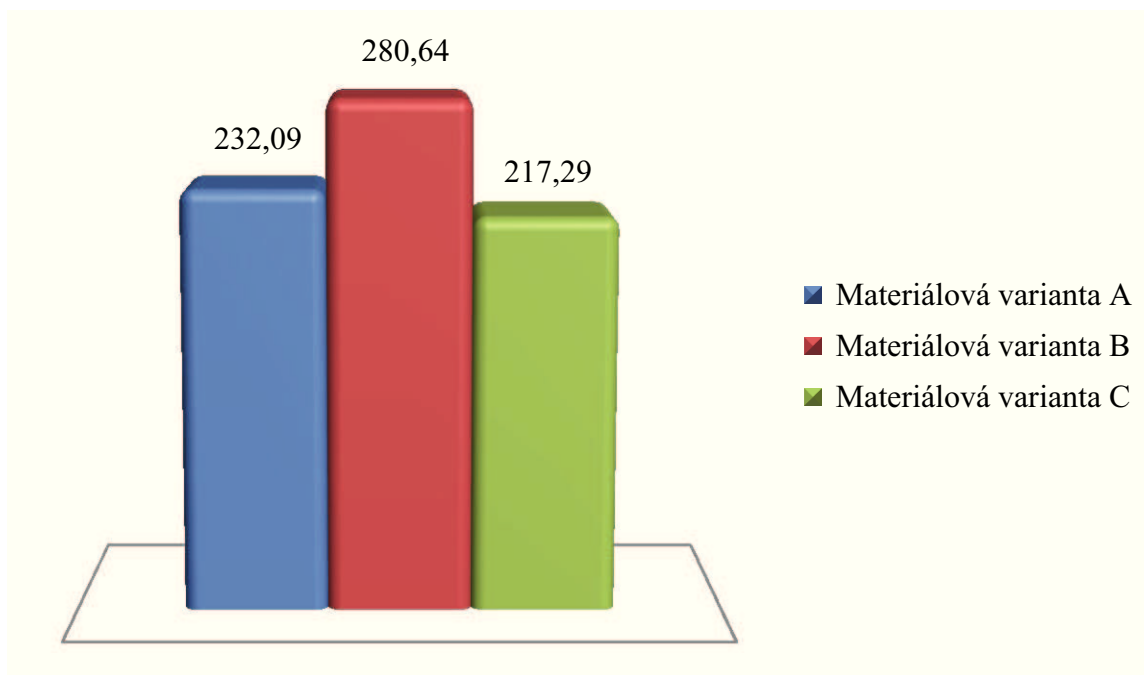
Hmotnost celkem: **280,64 kg**

5.2.3. Hmotnost pro materiálovou variantu C

Hmotnost stropní konstrukce určena pomocí programu Build power S:

Hmotnost celkem: **217,29 kg**

5.2.4. Grafické porovnání hmotnosti materiálového řešení stropní konstrukce



Graf č. 2 – Porovnání stropní konstrukce podle tíhy [kg]

5.3. Porovnání doby trvání stropní konstrukce

5.3.1. Doba trvání pro materiálovou variantu A

Stanovení doby trvání:

$$T = \frac{N_h}{s[h/sm] \times d[prac]} = \frac{680,03}{8 \times 5} = 17 \text{ dnů}$$

T lhůta práce ve směnách

Nh počet normohodin zjištěných z programu Build power S =
vodorovná konstrukce + izolace proti vodě + tepelná izolace + svislé konstrukce =
660,84+1+11,61+6,58 = 680,03

S počet hodin ve směně = 8 hodin/den

d počet nasazených dělníků = 5 pracovníků

Doba trvání realizace stropu + technologická přestávka = 17 + 28 = **45 dnů**

5.3.2. Doba trvání pro materiálovou variantu B

Stanovení doby trvání:

$$T = \frac{N_h}{s[h/sm] \times d[prac]} = \frac{583,46}{8 \times 5} = 14,59 = \mathbf{15 \text{ dnů}}$$

T lhůta práce ve směnách

Nh počet normohodin zjištěných z programu Build power S =
 vodorovná konstrukce + izolace proti vodě + tepelná izolace =
 570,85+1+11,61= 583,46

S počet hodin ve směně = 8 hodin/den

d počet nasazených dělníků = 5 pracovníků

Doba trvání realizace stropu + technologická přestávka = 15 + 28 = **43 dnů****5.3.3. Doba trvání pro materiálovou variantu C**

Stanovení doby trvání:

$$T = \frac{N_h}{s[h/sm] \times d[prac]} = \frac{1\,225,69}{8 \times 5} = 30,64 = \mathbf{31 \text{ dnů}}$$

T lhůta práce ve směnách

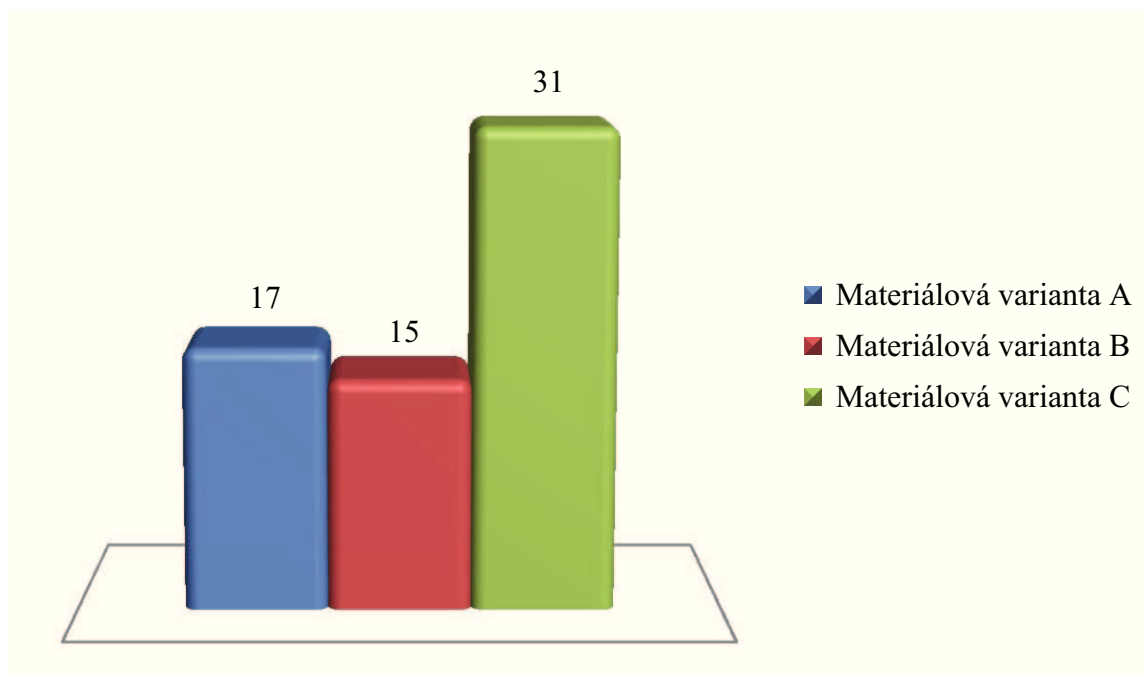
Nh počet normohodin zjištěných z programu Build power S =
 vodorovná konstrukce + izolace proti vodě + tepelná izolace =
 1 213,17+1+11,52= 1 213,17

S počet hodin ve směně = 8 hodin/den

d počet nasazených dělníků = 5 pracovníků

Doba trvání realizace stropu + technologická přestávka = 31 + 28 = **59 dnů**

5.3.4. Grafické porovnání doby trvání materiálového řešení stropní konstrukce



Graf č. 3 – Časové porovnání stropní konstrukce [den]

5.4. Porovnání spotřeby bednění stropní konstrukce

5.4.1. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu A

Hodnoty odečteny z programu Build power S:

10,68 m² = líc schodiště, líc výtahové šachty, kolem všech prostupů, dobetonávka u mezipodesty

5.4.2. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu B

Hodnoty odečteny z programu Build power S:

12,51 m² = líc schodiště, líc výtahové šachty, kolem všech prostupů, monolitická mezipodesta

5.4.3. Spotřeba bednění pro materiálovou variantu C

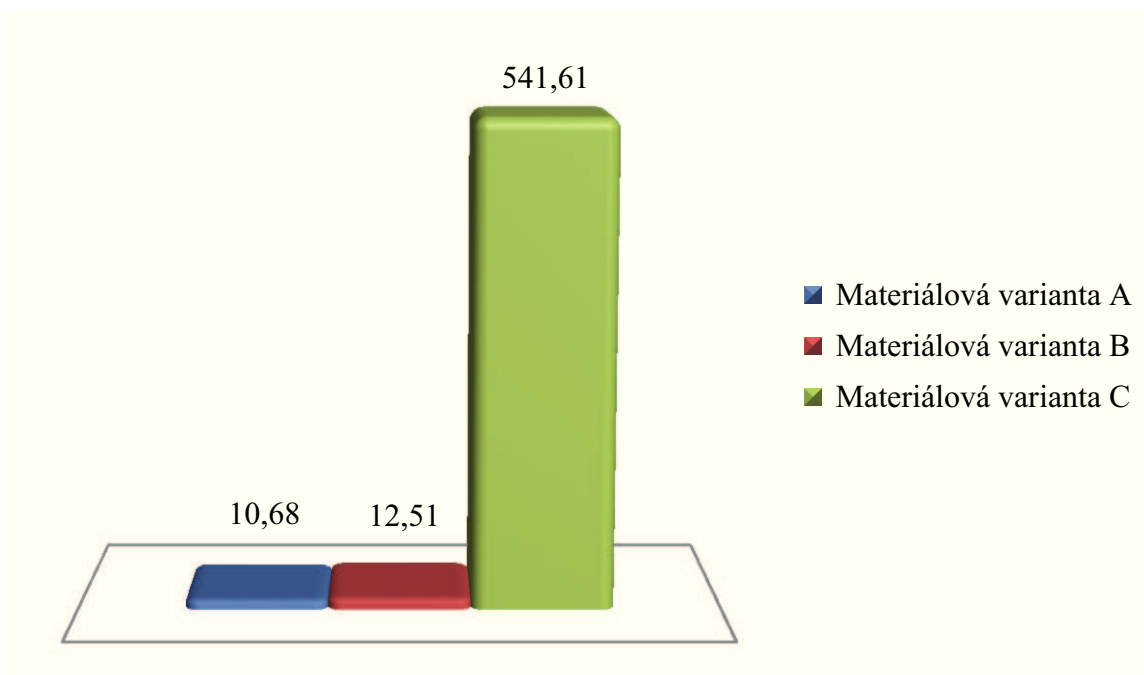
Hodnoty odečteny z programu Build power S:

Tradiční bednění = **168,92 m²** (2 pole, kde se nevhodí rošt systémového bednění, ŽB trámy boky + podstava, kolem všech prostupů, kolem výtahové šachty, prostor před šachtou, mezipodesta, u líce schodiště)

Systémové bednění = 372,691 m² (ŽB stropní pole)

168,92 + 372,69 = 541,61 m²

5.4.4. Grafické porovnání spotřeby bednění materiálového řešení stropní konstrukce



Graf č. 4 – Porovnání potřeby bednění [m²]

5.5. Porovnání spotřeby betonu stropní konstrukce

5.5.1. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu A

Hodnoty odečteny z programu Build power S:

0,55 m³ = dobetonávka v okolí prostupů

28,07 m³ = nadbetonávka celého prostoru půdorysu tloušťky 60 mm

Spotřeba zálivkového betonu – osová vzdálenost 625 mm = 0,094 m³, 500 mm = 0,1 m³

625 mm = 0,094 * 176,1615 m² = 16,56 m³

500 mm = 0,1 * 267,044 m² = 26,70 m³

Celkem = 0,55 + 28,07 + 16,56 + 26,70 = **71,88 m³**

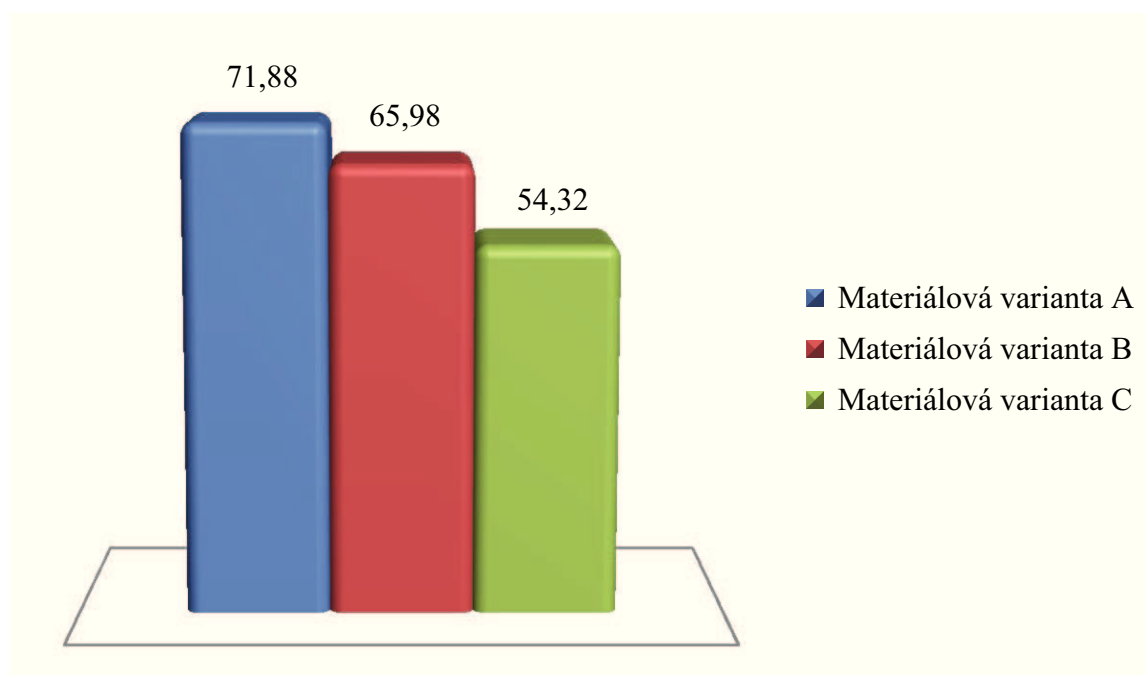
5.5.2. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu B

65,98 m³ = ŽB deska celého prostoru půdorysu tloušťky 140 mm

5.5.3. Spotřeba betonu pro materiálovou variantu C

54,32 m³ = ŽB deska tloušťky 100 mm + ŽB stropní trámy tloušťky 350 mm

5.5.4. Grafické porovnání spotřeby betonu materiálového řešení stropní konstrukce



Graf č. 5 – Porovnání spotřeby betonu [m³]

5.6. Závěrečné srovnání variantního řešení stropní konstrukce

Typ stropní konstrukce	Tloušťka (mm)	Hmotnost (kg)	Finanční ohodnocení s DPH (Kč)	Doba trvání (dny)	Spotřeba bednění (m²)	Spotřeba betonu (m³)
Materiálová varianta A	290	231,97	1 101 556	45*	10,68	71,88
Materiálová varianta B	210	280,64	1 222 433	43*	12,51	65,98
Materiálová varianta C	100 - 450	217,29	1 418 440	59*	541,61	54,32

* doba trvání výstavby je včetně technologické přestávky, která trvá 28 dní

Tabulka č. 2 – Srovnání variantních řešení stropní konstrukce

6. Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo zjistit, která z variantních řešení stropní konstrukce nad 1.PP by byla pro investora nejvýhodnější a to na stavbě polyfunkčního dom. Posouzení se provedlo ze tří materiálových variant stropní konstrukce. Materiálová varianta A byla variantou stropu Porotherm tvořeného cihelnými vložkami Miako a keramobetonovými stropními nosníky, materiálová varianta B byla variantou prefa – monolitického železobetonového stropu deskového Filigrán a materiálová varianta C byla variantou železobetonového monolitického stropu trémového.

Dle tabulky číslo 2, která shrnuje výsledky srovnání, je znatelné, že stropní konstrukce materiálové varianty C, je nejméně výhodná k realizaci nad zadanou budovou. Nevýhodou je celková tloušťka stropní konstrukce a také nerovný podhled, který je řešen dodatečným sádkartonovým podhledem. Doba pracnosti tohoto stropu je nejdelší z důvodu náročného bednění a vyztužení celé konstrukce. To ovlivnilo i finální cenu, která je ze všech variantních možností nejvyšší. Výhodou je deska o malé tloušťce, spotřeba betonu a celková hmotnost stropu, která je menší než u ostatních stropů. Ze zjištěných výsledků by tento strop nebyl investorovi doporučen. Zbylé dvě stropní konstrukce materiálového řešení A, B jsou dle tabulky č. 2 podobné. Jediná výraznější změna je v celkové tloušťce stropu, kdy stropní konstrukce materiálového řešení B má o 80 mm menší tloušťku, ale zároveň je konstrukce stropu B o něco těžší než stropní konstrukce materiálové varianty A.

Za nejlepší variantu bych ovšem označil prefa – monolitický železobetonový strop deskový Filigran materiálové varianty B z důvodu méně pracného technologického postupu, kdy realizace stropních panelů probíhá za pomoci těžké mechanizace. Není třeba také řešení prostupů, které jsou opatřeny v panelech přímo z výroby. Takže díky rychlejší realizaci, větší univerzálnosti a únosnosti stropu byl investorovi doporučen strop materiálové varianty B.

7. Seznam použité literatury

7.1. Normy

- [1] ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- [2] ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory
- [3] ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- [4] ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- [5] ČSN EN ISO 3744 – Technická norma (Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku)
- [6] ČSN ISO 3746 – Technická norma (Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku)
- [7] ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

7.2. Legislativa

- [8] Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb
- [9] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [10] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [11] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- [12] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [13] Předpis č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [14] Předpis č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [15] Předpis č. 592/2006 Sb., Nařízení vlády o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- [16] Předpis č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [17] Vyhláška č. 227/2009 Sb., Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o základních registrech
- [18] Vyhláška č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony

- [19] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů
- [20] Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech
- [21] Vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [22] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [23] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

7.3. Literatura a webové stránky

- [24] Novotný, J. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník Konstrukční cvičení*. Praha: Sobotáles. 2007
- [25] HAŠLÍK, R. *Stavebně technologická studie objektu školy*. [online]. 2014. 95 s. Bakalářská práce. VŠB – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce: Ing. Marcela Halířová, Ph.D. Dostupné z:
<https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/105644/HAS0015_FAST_B3607_3607R041_2014.pdf?sequence=1>
- [26] Kuda, F. *Bezpečnost práce ve stavebnictví a ochrana životního prostředí 02* [online]. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2015. S 3–17 – Dostupné z:
<http://fast10.vsb.cz/kuda/BOZP/P%0f8edn%0e1%9aky/02_BOZP%20I.pdf>
- [27] Klimešová, J. *Nauka o pozemních stavbách* [online]. Brno 2005. S 122 – Dostupné z:
<http://pockmat.hopto.org/file/VUT%20FAST/2.ro%C4%8Dn%C3%ADk%20VUT%20FAST/skripta/pozemn%C3%AD%20stavby/BH02-Nauka_o_pozemnich_stavbach--M01-Nauka_o_pozemnich_stavbach.pdf>
- [28] *Monolitické stropy trémové* [online]. 2015. Dostupné z:
<<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/2206>>
- [29] *Wienerberger cihlářský průmysl* [online]. 2015. Dostupné z: <www.wienerberger.cz>
- [30] *Wienerberger cihlářský průmysl, Podklad pro navrhování č. 13*. [online]. listopad 2011. Dostupné z: <www.wienerberger.cz/ke-stažení-download/technické-podklady>
- [31] *LEIER, montážní návod pro filigránový strop* [online]. 2015. Dostupné z:
<http://www.cznord.cz/PDF/montnav_filigrany.pdf>
- [32] *NORD, montážní návod pro předpjaté filigrány* [online]. 2015. Dostupné z:
<<http://www.leier.sk/downloadmanager/details/id/696/m/171>>

- [33] *PREFA BRNO, stropní panely Filigran* [online]. 2015. Dostupné z:
<http://www.prefa.cz/sites/prefa.cz/files/down_filigran.pdf>
- [34] *Moderní prefabrikovaná výstavba* [online]. 2015. Dostupné z:
<<http://prefabrikovana-vystavba.fsv.cvut.cz/index.php?view=kombinovane-systemy>>
- [35] *Montážní návod sádrokartonových podhledů* [online]. 2015. Dostupné z:
<<http://www.naseinfo.cz/stavby-a-stavebnictvi/uprava-povrchu/sadrokartony/jak-na-montaz-sadrokartonovych-podhledu>>
- [36] *Stavebniny DEK* [online]. 2015. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/>>
- [37] *DOKA, bednicí stůl Dokamatic* [online]. 2015. Dostupné z:
<http://www.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999767015_2008_04_online.pdf>
- [38] *TOI TOI* [online]. 2015. Dostupné z: <<http://www.toitoi.cz/>>
- [39] *ALFIX* [online]. 2015. Dostupné z: <<http://www.leseni-alfix.cz/>>
- [40] *ROCKWOOL* [online]. 2015. Dostupné z: <www.rockwool.cz>
- [41] *LIFT COMPONENTS*. [online]. 2015. Dostupné z:
<http://www.liftcomponents.sk/product-category/lc-oljn-lanove-vytahy-so-strojovnou-v-hlave-sachty#LC_OLJN630>

8. Seznam příloh

Příloha č. 01 Posouzení detailu C – Lodžie (AREA 2010)

Příloha č. 02 Harmonogram stropní konstrukce 1.PP – Materiálová varianta A

Příloha č. 03 Harmonogram stropní konstrukce 1.PP – Materiálová varianta B

Příloha č. 04 Harmonogram stropní konstrukce 1.PP – Materiálová varianta C

Příloha č. 05 Položkový rozpočet stropní konstrukce – Materiálová varianta A

Příloha č. 06 Položkový rozpočet stropní konstrukce – Materiálová varianta B

Příloha č. 07 Položkový rozpočet stropní konstrukce – Materiálová varianta C

Příloha č. 08 Schéma 1 – Pomocná doprava materiálu pro materiálovou variantu A, B, C

Příloha č. 09 Schéma 2 – Podpůrná konstrukce stropu materiálové varianty A

Příloha č. 10 Schéma 3 – Podpůrná konstrukce stropu materiálové varianty B

Příloha č. 11 Schéma 4 – Podpůrná konstrukce stropu materiálové varianty C

Příloha č. 12 Schéma 5 – Realizace stropních nosníků a vložek materiálové varianty A

Příloha č. 13 Schéma 6 – Realizace stropních panelů materiálové varianty B

Příloha č. 14 Schéma 7 – Betonáž stropní konstrukce materiálové varianty A

Příloha č. 15 Schéma 8 – Betonáž stropní konstrukce materiálové varianty B

Příloha č. 16 Schéma 9 – Betonáž stropní konstrukce materiálové varianty C

9. Seznam použitého softwaru, obrázků, grafů, tabulek

9.1. Seznam použitého softwaru

Microsoft Word 2010

Microsoft Excel 2010

Microsoft Project 2010

ArchiCAD 2013

Teplo 2010 – Stavební fyzika

Area 2010 – Stavební fyzika

BUILD Power S

PDFCreator

9.2. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Detail B: Návrh doteplení variantního řešení stropní konstrukce

Obrázek č. 2 – Izotermy terasy nad volným prostorem materiálové varianty A

Obrázek č. 3 – Pole teplot terasy nad volným prostorem materiálové varianty A

Obrázek č. 4 – Izotermy terasy nad volným prostorem materiálové varianty B

Obrázek č. 5 – Pole teplot nad volným prostorem materiálové varianty B

Obrázek č. 6 – Izotermy terasy nad volným prostorem materiálové varianty C

Obrázek č. 7 – Pole teplot nad volným prostorem materiálové varianty C

9.3. Seznam grafů

Graf č. 1 – Finanční porovnání stropní konstrukce [Kč]

Graf č. 2 – Porovnání stropní konstrukce podle tíhy [kg]

Graf č. 3 – Časové porovnání stropní konstrukce [den]

Graf č. 4 – Porovnání potřeby bednění [m²]

Graf č. 5 – Porovnání spotřeby betonu [m³]

9.4. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Hodnoty nadvýšení stropní konstrukce materiálové varianty B [30]

Tabulka č. 2 – Srovnání variantních řešení stropní konstrukce

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí diplomové práce Ing. Marcele Halířové, Ph.D., za její trpělivost, odborné rady a vstřícnost při zpracování diplomové práce.

Děkuji Bohu za úspěšné dokončení studia a diplomové práce, své rodině za finanční podporu a blízkým přátelům za psychickou podporu, kterou mi věnovali během celého studia.